



Cascais
Câmara Municipal

D P E
Departamento
De Planeamento
Estratégico

DORT

Divisão de Ordenamento de Território

Parceiros:



Brisa BRISA AUTOESTRADAS DE PORTUGAL, S.A.

Obs.:

Assunto:

PLANO DE PORMENOR para a Instalação da Sede Nacional da BRISA
AUTOESTRADAS DE PORTUGAL, S.A. em S.Domingos de Rana

Local:

QUINTA DA TORRE DA AGUILHA

Assunto:

Estudo de Impacte de Tráfego da Área de Influência do Plano de Pormenor

Fase:

VERSÃO FINAL

Versão:

Escala:

Data:

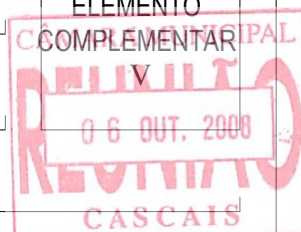
OUTUBRO.2008

Folha Nº.:

ELEMENTO

O Técnico:

Código:



ESTUDO DE IMPACTE DE TRÁFEGO DO NOVO EDIFÍCIO DA BRISA

RELATÓRIO



MARÇO 2004

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. ENQUADRAMENTO URBANÍSTICO.....	5
3. REDE VIÁRIA E ACESSIBILIDADES.....	9
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	14
5. TRÁFEGO ACTUAL.....	17
5.1 - Contagens de Tráfego e outros Trabalhos de Campo.....	17
5.2 - Volumes de Tráfego.....	20
5.3 - Análise das Condições de Circulação – Rotunda Actual.....	25
5.4 - Análise das Condições de Circulação – Nova Rotunda.....	27
6. TRÁFEGO FUTURO EM 2006 – SEM NOVO EDIFÍCIO BRISA.....	30
6.1 - Evolução do Tráfego.....	30
6.2 - Tráfego Gerado por Novos Empreendimentos.....	32
7. TRÁFEGO ADICIONAL GERADO PELO NOVO EDIFÍCIO DA BRISA.....	36
8. ANÁLISE DO IMPACTE DO TRÁFEGO GERADO PELO NOVO EDIFÍCIO DA BRISA.....	39
9. TRÁFEGO FUTURO EM 2016 E 2026.....	42
10. SÍNTESE E CONCLUSÕES.....	47

ANEXO I – Questionário e Resultados do Inquérito de Mobilidade

ANEXO II – Esquemas da Nova Rotunda com Tráfego

ANEXO III – Resultados Pormenorizados da Análise de Tráfego

1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo de Impacte de Tráfego diz respeito ao empreendimento designado como “Nova Sede Nacional da Brisa – Auto-estradas de Portugal, SA”, a implementar em S. Domingos de Rana, junto ao Nó de Carcavelos da A5/IC15 (Auto-estrada da Costa do Estoril), que consiste essencialmente na ampliação das actuais instalações através da construção de um novo edifício, destinado a concentrar os seus serviços operacionais, administrativos e de gestão empresarial, bem como das diferentes empresas agrupadas no seio da área de serviços rodoviários do Grupo Brisa, resultantes de um processo de reorganização de competências levado a efeito num passado recente.

A análise desenvolvida, tem como objectivo a **avaliação dos impactes gerados ao nível da procura de tráfego** local, em função das estimativas de geração/atracção de deslocações motorizadas do empreendimento e das soluções desenvolvidas no âmbito das suas acessibilidades exteriores, permitindo analisar/validar o dimensionamento e conceito funcional preconizado do ponto de vista do tráfego e do estacionamento, tendo em atenção as áreas de construção projectadas e a sua inserção territorial.

Deste modo, foram devidamente consideradas as intervenções propostas pela Câmara Municipal de Cascais no que diz respeito à **reformulação da rede viária envolvente e à construção de novas vias** – casos do “Nó Viário do Cemitério de S. Domingos de Rana” (EN249-4) e da “Variante à Estrada da Mata da Torre” –, a **evolução planeada da rede viária de âmbito municipal e regional e as perspectivas de desenvolvimento urbanístico** da sua envolvente próxima, procurando estabelecer os diferentes cenários que, a prazo, traduzam os aspectos funcionais decorrentes da implementação do empreendimento.

Atendendo a estes objectivos, a avaliação desenvolvida envolveu a consideração de um vasto conjunto de aspectos:

- **Dados relativos ao empreendimento**, contendo as tipologias de ocupação projectadas, as respectivas áreas, o número de funcionários previstos e a dotação de lugares de estacionamento disponibilizados no interior da parcela;
- Organização das vias de acesso e circulação interna, ligações à rede envolvente, dimensionamento, distribuição e afectação dos lugares de estacionamento, etc.;
- Conhecimento da estrutura espacial/temporal e repartição modal das deslocações geradas pelo empreendimento, com base em Inquérito à Mobilidade efectuado junto dos trabalhadores da Brisa, e na recolha de dados relativos aos respectivos visitantes e clientes;
- Consideração dos **instrumentos de planeamento em vigor**, nomeadamente do Plano Director Municipal e do disposto no respectivo Regulamento;
- Análise dos dados disponibilizados a partir de **estudos anteriormente realizados ou em curso**, nomeadamente do Estudo Analítico do Funcionamento do Nó Viário do Cemitério de S. Domingos de Rana (elaborado pela Estac – Estudos de Estacionamento e Acessibilidades para a Câmara Municipal de Cascais), do Estudo de Tráfego da VOC - Via Oriental de Cascais (elaborado pela Exacto – Estudos e Planeamento para a Câmara Municipal de Cascais) e Estudo de Tráfego da EN249-4 (elaborado pela VTM Consultores para o IEP – Instituto de Estradas de Portugal);
- Consideração das **perspectivas de desenvolvimento urbanístico** da envolvente próxima à área em estudo, nomeadamente, das tipologias e número de fogos previstos no âmbito dos Planos de Pormenor ou de operações de loteamento com implementação prevista a curto/médio prazo;
- Avaliação da **procura de tráfego e da capacidade disponível na rede viária** adjacente – EN249-4, antiga EN247-5 (Estrada de Tires), Estrada da Mata da Torre – com base em contagens de tráfego efectuadas no âmbito deste Estudo de Impacte de Tráfego e em dados disponíveis a partir de outros estudos (contagens e inquéritos O/D);

- Estrutura actual e perspectivas de **evolução da rede viária regional e municipal**, tendo em particular atenção as alterações introduzidas ao nível das acessibilidades e da distribuição espacial dos fluxos de tráfego da área em estudo;
- **Evolução da procura de tráfego** no passado recente, tendo por base a análise dos dados disponíveis a partir dos recenseamentos de tráfego do IEP (Posto 604A, localizado na EN249-4 entre Abóboda e Trajouce) e de dados relativos à Auto-estrada A5;

Com base nestes elementos, foram desenvolvidas as **estimativas de tráfego futuro** e avaliados os **impactes associados ao funcionamento do empreendimento**, face à capacidade de absorção da rede viária adjacente e à organização dos seus acessos directos, considerando como ano base 2006, imediato à entrada prevista em funcionamento do empreendimento em finais de 2005, e um horizonte temporal de avaliação de 20 anos.

O **crescimento** de tráfego considerado para este período foi estabelecido tendo em particular atenção as perspectivas de desenvolvimento urbanístico da zona envolvente, de acordo com os dados disponíveis.

A **metodologia adoptada**, consistiu na aplicação de técnicas específicas para a estimação de volumes de tráfego, considerando as situações mais desfavoráveis de procura (períodos de ponta), tendo-se optado pela consulta de bibliografia nacional e internacional, por forma a encontrar valores de geração de empreendimentos semelhantes, a título comparativo, devidamente analisados e adaptados às características específicas do caso em estudo.

Deste modo, a análise do impacte de tráfego gerado pelo novo empreendimento será efectuada com recurso a metodologias específicas utilizadas no âmbito da Engenharia de Tráfego, em particular as preconizadas pelo “Highway Capacity Manual” do Transportation Research Board (USA) e pelo TRL – Transportation Research Laboratory (UK).

Refira-se que, complementarmente ao tráfego gerado pelo novo edifício sede da Brisa, será também contemplada neste estudo a geração do empreendimento comercial do grupo Intermarché (englobando as componentes de Supermercado, Bricolage e Equipamento/Manutenção Auto), com entrada recente em funcionamento (28/01/04), bem como da futura loja DIA (supermercado), confinante a Norte, beneficiando de acessos rodoviários comuns, em termos futuros, através da projectada “Variante à Estrada da Mata de Torre”.

Tendo em atenção o estipulado no Regulamento do Plano Director Municipal de Cascais (Capítulo V, Secção II, Artigo 87º), o presente estudo contemplará também uma análise do dimensionamento das áreas próprias de estacionamento, procurando ainda integrar um conjunto de recomendações e sugestões tendentes à melhoria da sua funcionalidade, nomeadamente, no que diz respeito à organização interna das zonas de estacionamento e circulação e às ligações à rede viária exterior.

2. ENQUADRAMENTO URBANÍSTICO

O empreendimento em estudo está localizado na região Nascente do Concelho de Cascais, na Freguesia de São Domingos de Rana - a mais populosa a nível concelhio, concentrando cerca de 25% dos seus habitantes -, sendo imediatamente adjacente ao Nó de Carcavelos da Auto-estrada A5 (IC15) e à EN249-4.

Envolvendo essencialmente a ampliação e remodelação das actuais instalações da Brisa, a sua área de implantação integra-se no âmbito de um Plano de Pormenor¹, cuja área de intervenção abrange igualmente a futura superfície comercial Dia, confinante a Norte.

Urbanisticamente, a sua envolvente próxima apresenta características algo diferenciadas, geradas essencialmente pelo desenvolvimento relativamente recente de zonas periféricas aos núcleos urbanos consolidados e de origem mais antiga, sendo de realçar alguns aspectos essenciais:

- **a Sul da A5**, o núcleo central de **São Domingos de Rana** e os diferentes bairros que se desenvolveram na sua periferia – por exemplo, Sete Castelos, Zambujal, Eucaliptos e São Miguel das Encostas –, alguns deles envolvendo áreas de expansão significativas, formando um tecido urbano contínuo com **as freguesias da Parede e de Carcavelos**, bem como com a **região Poente do Concelho de Oeiras**, ou seja, abrangendo alguns dos pólos de maior densidade e concentração de usos destes dois concelhos limítrofes;
- **a Poente**, caracteriza-se predominantemente pela existência de vastas zonas preenchidas por bairros residenciais de baixa densidade – nalguns casos de génese ilegal –, verificando-se recentemente uma intensificação da ocupação e da respectiva densidade, como sucede no caso do núcleo de Tires;

¹ P.P. para a Instalação da Nova Sede Nacional da Brisa em S. Domingos de Rana (FVA/CMC, em curso);



- **a Norte**, a estrutura urbana caracteriza-se essencialmente pelo desenvolvimento dos núcleos servidos pela EN249-4 – nas proximidades mais imediatas, casos de Matos Cheirinhos, Abóboda e Trajouce – abrangendo tipologias diversas (habitação, comércio e serviços) e, ao longo deste eixo viário, pela existência de inúmeras instalações industriais e de núcleos empresariais, nalguns casos com dimensão assinalável, assumindo uma importância crescente em termos de geração e procura de tráfego motorizado;
- **a Nascente**, uma área em processo de consolidação que abrange os núcleos de Outeiro de Polima e Arneiro, onde prevalecem actualmente zonas residenciais de baixa densidade e, ainda, alguns usos industriais de dimensão reduzida, assumindo uma importância muito relevante em termos de desenvolvimento urbanístico, alicerçado pela construção planeada de novas vias estruturantes, constituindo exemplo disso a implementação, em curso, do “PP de St. Dominics”, envolvendo a construção de cerca de 1200 novos fogos;

Por último, na **envolvente imediata** às actuais instalações da Brisa situam-se o Seminário da Torre da Aguilha e, tal como já referido, o empreendimento comercial do grupo Intermarché (recentemente inaugurado), beneficiando de acessos comuns, sendo a zona confinante a Norte constituída por usos habitacionais de baixa/média densidade, servidos presentemente pela Estrada da Mata da Torre.

Em termos futuros, atendendo aos objectivos de análise do presente estudo e à evolução planeada ao nível da rede viária e das acessibilidades, importará sobretudo realçar as perspectivas de desenvolvimento da zona situada a Norte da A5, com particular incidência para a **área situada a Nascente e a Norte**, confinada entre a actual EN249-4 e a futura Via Oriental do Concelho (VOC), tratando-se, de acordo com os instrumentos de planeamento em vigor, de uma zona com elevada disponibilidade de espaços urbanizáveis, destinada predominantemente a usos habitacionais de baixa e média densidade, equipamentos e outros usos de interesse público.

Deste modo, estão previstas diversas intervenções de consolidação e preenchimento para esta zona, abrangendo nalguns casos áreas significativas submetidas a Plano de Pormenor (por exemplo, PP de Freiria, PP do Arneiro ou o PP de St. Dominics), bem como diversas operações de loteamento, sendo de referir que, de acordo com informações obtidas junto da Câmara Municipal de Cascais, considerando apenas a envolvente à futura VOC, o quantitativo de fogos aprovados para esta zona ascende a cerca de 3700.

Estas perspectivas de evolução local, deixam antever, a curto/médio prazo, um acréscimo substancial do potencial de geração/atração de toda a envolvente à área em estudo, sendo importante que a rede de infra-estruturas viárias planeada, bem como o próprio sistema de transportes públicos, correspondam adequadamente ao crescente volume de deslocações associadas aos novos usos, promovendo uma repartição equilibrada das mesmas em função das diferentes acessibilidades servidas, garantindo assim a funcionalidade do sistema.

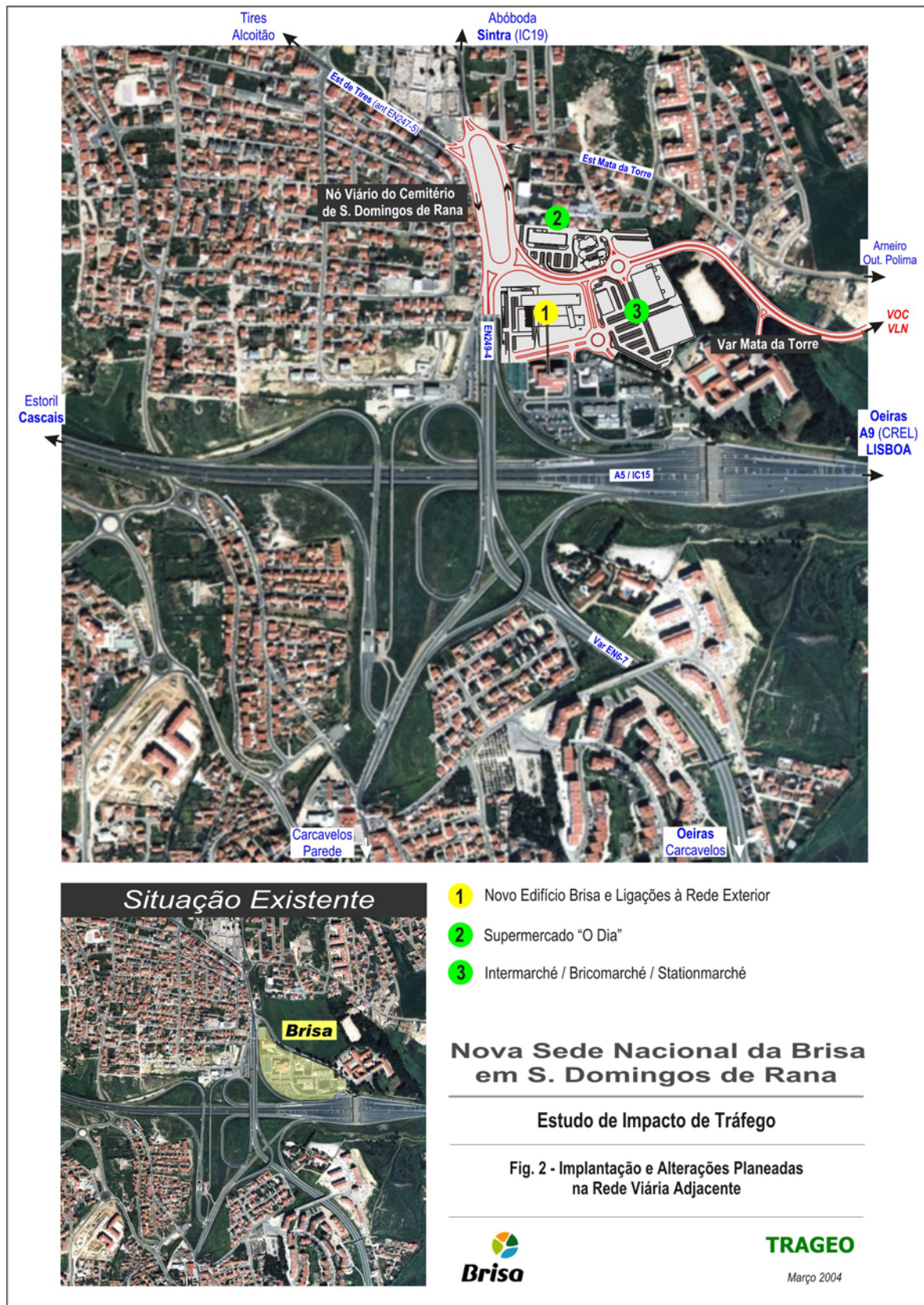
3. REDE VIÁRIA E ACESSIBILIDADES

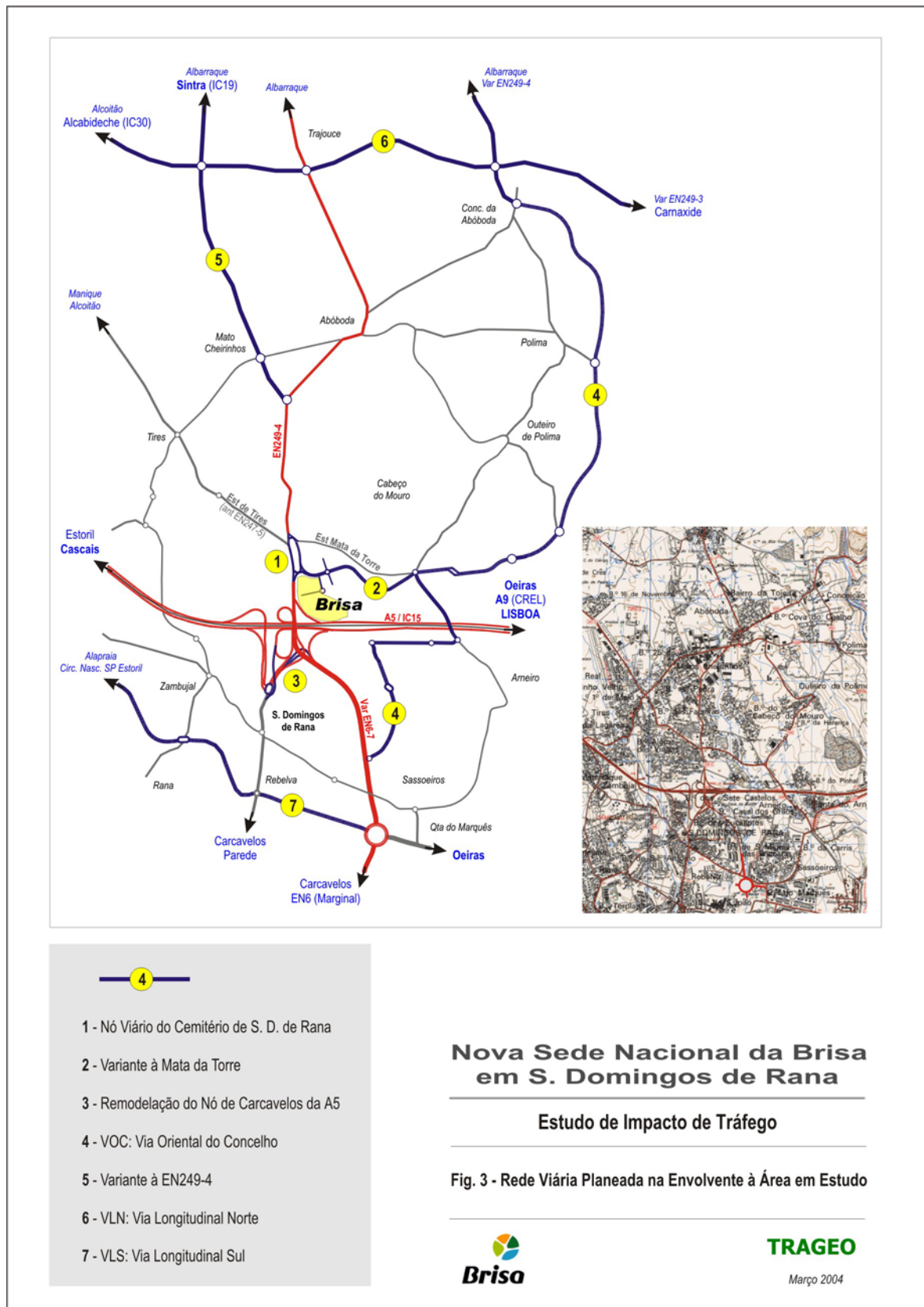
As instalações da Brisa beneficiam da **proximidade ao Nó de Carcavelos da A5 (IC15)**, que estabelece a **articulação com a EN249-4, com a Variante à EN6-7 e com a rede urbana local**, tendo actualmente um acesso directo a partir da EN249-4, que constitui um importante eixo transversal desta região do Concelho de Cascais, servindo algumas importantes acessibilidades exteriores na direcção Norte, nomeadamente ao Concelho de Sintra e ao IC19.

Relativamente à **rede viária adjacente**, refira-se que a funcionalidade do empreendimento em estudo depende, no âmbito das suas acessibilidades directas, das intervenções planeadas a curto prazo, sendo de salientar a implementação de uma solução viária de remodelação do **Nó do Cemitério de S. Domingos de Rana** e da futura **Variante à Estrada da Mata da Torre**, tendo por objectivo uma melhoria significativa da eficácia do conjunto de ligações estabelecidas entre a EN249-4 e a rede local.

Para além disso, estas intervenções deverão beneficiar claramente a sua inserção no **contexto da rede viária futura**, sobretudo pela sua articulação com a VOC que, futuramente, constituirá uma alternativa ao actual traçado da EN249-4, articulando-se a Norte com a Via Longitudinal Norte (VLN) e, a Sul, com a Variante à EN6-7 e com a Via Longitudinal Sul (VLS), servindo um conjunto relevante de ligações locais estruturantes.

No caso concreto do **Nó Viário do Cemitério de S. Domingos de Rana**, a solução preconizada pela Câmara Municipal de Cascais propõe a criação de uma “grande giratória” disposta de 2 vias de circulação no respectivo anel, estabelecendo articulação entre a EN249-4, a Estrada de Tires (antiga EN247-5), a Estrada da Mata da Torre (apenas com sentido único de circulação) e a futura Variante Estrada da Mata da Torre (com 2 x 2 vias de circulação), a partir da qual existirá o acesso à Sede da Brisa, sendo de referir que, de acordo com os resultados da análise específica efectuada por solicitação da autarquia, esta solução se traduz num benefício claro das condições de funcionamento actualmente registadas.





Da análise da **rede viária planeada na envolvente à área em estudo**, envolvendo, nalguns casos, infra-estruturas de importância supra-municipal, salienta-se ainda a **importância dos eixos transversais** previstos, nomeadamente das **VLN e VLS**, as quais permitirão uma melhoria significativa das acessibilidades internas e inter-concelhias, reduzindo o grau de dependência relativamente à utilização das vias actuais num conjunto significativo de deslocações, com reflexos positivos ao nível da distribuição espacial dos fluxos de tráfego, face ao grau de congestionamento que actualmente se verifica e às limitações impostas por uma ocupação marginal intensiva dos principais eixos viários que servem esta zona, como sucede no caso da EN249-4.

Relativamente à **Variante à EN249-4** é de referir que, em virtude dos condicionalismos apresentados em termos de impacte ambiental pela solução anteriormente desenvolvida (representada esquematicamente na Figura 3), está em curso o desenvolvimento de novas soluções de traçado, bem como de um novo Estudo de Tráfego, ponderando inclusivamente o desenvolvimento de um traçado que, nalguns sub-lanços, se sobreporia ao previsto para a VOC e a implementação de um novo nó com a A5 a nascente do Nó de Carcavelos.

Ao nível da **rede concelhia**, serão igualmente de salientar as funções que deverão desempenhar dois outros eixos longitudinais situados a Poente, nomeadamente, a **Circular Nascente a S. João do Estoril** e, sobretudo, a **Circular Nascente a S. Pedro do Estoril**, também elas estabelecendo conexões com a Via Longitudinal Norte e Via Longitudinal Sul.

Por fim, no que diz respeito à **rede regional**, importa referir o impacte que deverá resultar da implementação do IC30, a Poente, e da conclusão da Variante à EN249-3, a Nascente (estabelecendo articulação com as vias circulares ao Cacém), ligações longitudinais, com importância estratégica numa perspectiva mais ampla, mas com reflexos óbvios e directos ao nível dos volumes de tráfego da área em estudo.

Deste modo, a consideração destes aspectos permite concluir que, no que diz respeito às perspectivas de **evolução do tráfego na rede adjacente ao empreendimento** em estudo,

deverá haver uma significativa reafecção do tráfego pelos diferentes eixos previstos o que resultará num **decréscimo dos volumes que utilizam este troço da EN249-4**, como consequência da sua perda de importância hierárquica face às funções que actualmente desempenha enquanto via de ligação interconcelhia e de distribuição de um vasto conjunto de deslocações geradas nos núcleos urbanos situados nas suas imediações, face à diversificação introduzida pelas alternativas viárias planeadas.

Para além da acessibilidade proporcionada pelas infra-estruturas rodoviárias existentes e previstas, importa igualmente salientar a **oferta em transporte colectivo**, assegurada pelo operador SCOTTURB, integrando um conjunto bastante significativo de ligações através de 8 carreiras locais e interurbanas:

- 461 Carcavelos – Talaíde, via EN249-4 e Est. da Mata da Torre;
- 462 Carcavelos – Cascais, via EN249-4 e Est. de Tires;
- 463 Carcavelos – Cacém, via EN249-4;
- 467 Oeiras (Estação) – Portela de Sintra, via EN249-4;
- 468 Oeiras (Estação) – Algueirão, via EN249-4;
- 474 Carcavelos – Mem Martins, via EN249-4;
- 476 Oeiras (Estação) – Rio de Mouro, via EN249-4;
- 482 Oeiras (Bº Augusto Castro) – Tires, via EN249-4 e Est. de Tires;

O serviço existente ao longo do dia tem um reforço nos períodos de maior procura, estando as paragens existentes na área em estudo (na sua totalidade equipadas com abrigos e dispondo de recorte próprio) instaladas junto à rotunda do cemitério e, mais a Sul, junto ao viaduto da EN249-4 que efectua a transposição da A5.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Conforme referido anteriormente, o empreendimento em estudo encontra-se integrado no “Plano de Pormenor para a Instalação da Sede Nacional da Brisa – Auto-estradas de Portugal, S.A. em S. Domingos de Rana” prevendo o respectivo projecto a **ampliação das actuais instalações através da construção de um novo edifício**, destinado a concentrar os seus serviços operacionais, administrativos e de gestão empresarial, bem como das diferentes empresas agrupadas no seio da área de serviços rodoviários do Grupo Brisa.

A construção do novo Edifício Sede permitirá uma reorganização dos espaços e funcionalidades de alguns dos edifícios existentes, permitindo ainda acolher os serviços e empresas do Grupo, actualmente instalados em Carnaxide, bem como a empresa Controlauto, tendo como objectivo a maximização das diversas áreas de negócio do Grupo Brisa.

De acordo com o projecto em fase de desenvolvimento, é proposta uma **área bruta de construção de 19500 m²** (excluindo empreendimento afecto à futura loja Dia, áreas técnicas, estacionamento, etc), integrando ainda a remodelação de **áreas de estacionamento** existentes e a criação de novos lugares à superfície e em cave (novo edifício), de acordo com a seguinte desagregação:

Existentes

- Nº lugares à superfície a manter: 90
- Nº lugares à superfície a anular: 39
- Nº lugares cobertos a manter: 12

Propostos

- Nº lugares à superfície: 72
- Nº lugares cobertos: 826

Deste modo, a dotação global de lugares de estacionamento ascende aproximadamente aos **1000 lugares**, sendo ainda de referir a existência de um adicional de 83 lugares existentes na zona frontal ao actual edifício, e utilizados pelos clientes da Brisa, não contabilizados no referido PP pelo facto de se encontrarem fora da sua área de intervenção.

Tendo em atenção o estipulado no **Regulamento do PDM de Cascais** em vigor (Capítulo V - Secção II - Art. 87º), estabelecendo como parâmetro exigível a usos deste tipo um quantitativo de 5 lug/100 m² de área bruta de construção no interior do lote, conclui-se que o **dimensionamento proposto ao nível da áreas de estacionamento satisfaz estas exigências** (19500 m² abc / 100 x 5 = 975 lugares), sendo mesmo de salientar que, neste aspecto particular, este regulamento estabelece valores mínimos bastante mais elevados relativamente ao que sucede, a título de exemplo, nos concelhos limítrofes de Oeiras e Sintra.

O Plano de Pormenor prevê que o número de postos de trabalho total com a construção do novo empreendimento venha a ser entre os 450 a 500 (actualmente, há cerca de 310). Note-se, no entanto, que a área bruta de construção, face às habituais áreas de escritórios por posto de trabalho, poderá permitir uma utilização mais intensiva, hipótese que por segurança foi considerada neste estudo.

Note-se que o número de lugares de estacionamento contemplados no projecto permite que todos os trabalhadores que o Plano de Pormenor prevê que venham a ter o seu posto de trabalho neste local se desloquem de automóvel para/de o local de trabalho, havendo ainda aproximadamente 500 lugares para visitantes e clientes.

Em termos funcionais, a **ligação à rede exterior** será assegurada através da futura **Variante à Estrada da Mata da Torre** – via que deverá dispor de um dimensionamento transversal com 2 x 2 vias de circulação –, a qual assegurará de igual modo acessibilidades às superfícies comerciais Dia e Intermarché. Alternativamente, manter-se-á em funcionamento um acesso secundário a Sul, junto ao edifício do Centro de Coordenação Operacional, com ligação à zona das portagens da A5 (devendo a sua utilização por utentes estranhos ao empreendimento ser o mais restritiva possível, sobretudo no sentido de entrada, obviando à utilização dos arruamentos internos).

A **nível interno**, é proposta a implementação de dois arruamentos estruturantes com 2 x 2 vias de circulação, articulando-se entre si através de uma rotunda que servirá ainda de acesso ao espaço Intermarché e ao Seminário da Torre da Aguilha, sendo adoptadas algumas restrições no que respeita aos movimentos direccionais permitidos nas respectivas intersecções, tendo como objectivo a optimização das condições de circulação e segurança.

Relativamente ao **ordenamento dos espaços reservados a estacionamento**, a totalidade dos lugares à superfície destinados a veículos ligeiros terão uma disposição transversal e uma dimensão de 2,50 m x 5,00 m, proporcionando assim uma utilização funcional e confortável dos mesmos.

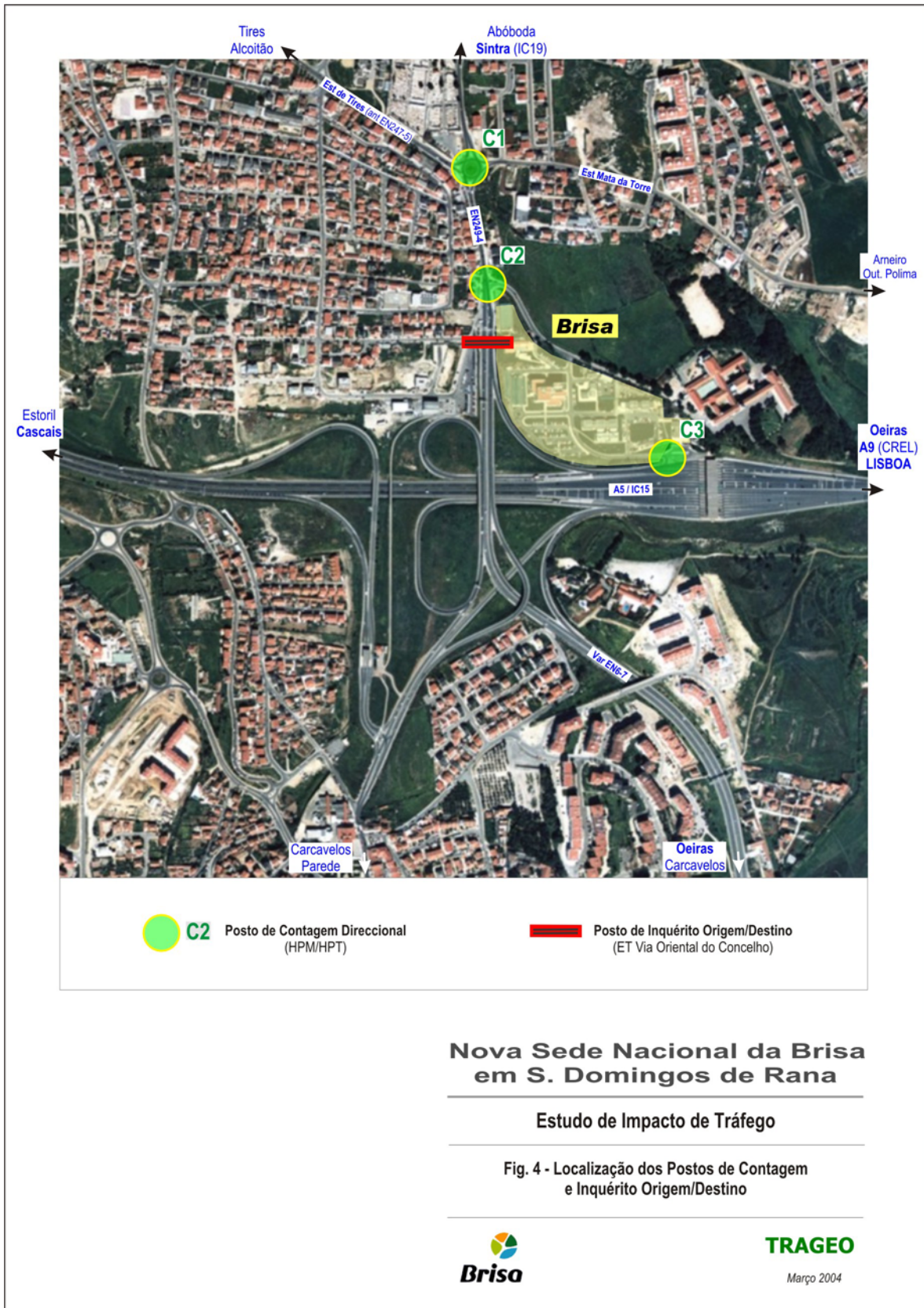
5. TRÁFEGO ACTUAL

5.1 - Contagens de Tráfego e outros Trabalhos de Campo

Atendendo aos objectivos definidos para o presente estudo, isto é, a avaliação do funcionamento da rede viária envolvente, permitindo prever os impactes provocados pelo empreendimento, houve necessidade de se proceder à realização de levantamentos específicos, envolvendo essencialmente os seguintes aspectos:

- análise da **procura de tráfego** e das condições de funcionamento dos eixos e nós viários adjacentes;
- realização de um **Inquérito à Mobilidade** aos trabalhadores da BRISA;
- análise das **características físicas e geométricas** da rede viária;
- análise dos **usos do solo** existentes na área em estudo e sua envolvente próxima e das condições marginais de ocupação;
- recolha de **dados urbanísticos**, tendo em particular atenção as suas perspectivas de desenvolvimento futuro;
- levantamento da **oferta em transporte colectivo**, incluindo percursos, paragens, horários;

As **contagens de tráfego** tiveram por objectivo a avaliação dos volumes registados na rede viária envolvente, nos períodos de maior procura (HPM/HPT), permitindo efectuar a análise dos seus níveis de funcionamento actuais.



Através da análise de contagens realizadas anteriormente e das horas com maior concentração de entradas/saídas da actual sede da Brisa, estimou-se que os períodos em que o tráfego gerado pela Brisa terá maior impacto na rede viária envolvente serão na hora de ponta da manhã (8h30 às 9h30) e na hora de ponta da tarde (17h30 às 18h30).

A escolha destes períodos de análise, foi determinada pela necessidade de estabelecer a confrontação entre os períodos críticos de funcionamento da rede viária envolvente (hora de ponta da manhã e da tarde), com base na consulta de dados de tráfego disponíveis na zona, tomando nomeadamente em consideração a sua variação horária, e a evolução ao longo do dia da procura associada ao empreendimento, tendo por base o seu regime de funcionamento actual.

Deste modo, no dia 12 de Dezembro de 2003, foram efectuadas **contagens dos movimentos direccionais em três postos**, abrangendo os períodos 8h30 às 9:30 e 17h30 às 18h30 horas, e desagregadas por tipo de veículo, por forma a permitir a sua conversão em unidades de veículo ligeiro equivalente (vle).

Assim, as contagens foram realizadas nos períodos nos seguintes locais:

- C1 – Rotunda do Cemitério de São Domingos de Rana da EN249-4 com a Estrada de Tires e Estrada da Mata da Torre;
- C2 – Entroncamento da EN249-4 com via de acesso à Brisa;
- C3 – Via de acesso à Brisa na zona das Portagens.

Note-se que as contagens efectuadas nos acessos principais à Brisa tiveram como objectivo principal aferir a geração prevista de viagens estimada nas horas de ponta.

Refira-se que, para além dos levantamentos efectuados no âmbito específico do presente estudo, foram igualmente analisados e reutilizados dados de contagens e de inquéritos origem/destino recentemente efectuados, nomeadamente, de operações levadas a efeito

por iniciativa da Câmara Municipal de Cascais e, também, no âmbito dos estudos de tráfego da Variante à EN249-4 e da Via Oriental de Cascais (VOC).

Por forma a permitir uma avaliação da evolução da procura de tráfego registada no passado recente, foram igualmente analisados **dados disponibilizados pela Brisa relativos à Auto-estrada A5**, servindo de complemento à análise estabelecida a partir do **Posto 604A do IEP** (localizado na EN249-4, entre Abóboda e Trajouce), tendo como objectivo a definição dos factores de crescimento de tráfego.

Relativamente ao **Inquérito à Mobilidade** (cujos principais resultados se apresentam em Anexo) realizado aos trabalhadores da Brisa, abrangendo os sediados nas instalações de São Domingos de Rana e de Carnaxide, os elementos recolhidos constituíram elemento essencial na avaliação da sua matriz espacial de deslocações (para / do trabalho), dos respectivos períodos horários e, ainda, da sua repartição por modo de transporte utilizado.

Com o objectivo de conhecer a procura de tráfego nas vias principais da rede viária envolvente ao novo edifício sede da Brisa e nos seus principais acessos, foram efectuadas contagens de tráfego classificadas por tipo de veículo (com identificação dos volumes de tráfego dos movimentos direccionais) nos períodos críticos de funcionamento.

5.2 - Volumes de Tráfego

Através da análise dos resultados das contagens é de assinalar os seguintes volumes de tráfego na rede viária envolvente:

Hora de Ponta da Manhã

- EN249-4 Norte (a Norte da Rotunda do Cemitério de S. Domingos de Rana)
1400 vle/hora (700 vle/hora no sentido Norte-Sul e 700 vle/hora no sentido Sul-Norte)

- Estrada da Mata da Torre
1100 vle/hora (650 vle/hora Nascente-Poente e 450 vle/hora Poente-Nascente)
- EN249-4 Sul (a Sul da Rotunda do Cemitério de S. Domingos de Rana)
2500 vle/hora (1100 vle/hora no sentido Sul-Norte e 1400 vle/hora no sentido Norte-Sul)
- Estrada de Tires
1200 vle/hora (650 vle/hora Poente-Nascente e 550 vle/hora Nascente-Poente)
- Via de Acesso Norte à Brisa (inclui Brisa, Seminário, obras Intermarché)
220 vle/hora (150 vle/hora Poente-Nascente e 70 vle/hora Nascente-Poente)
- Via de Acesso Sul à Brisa (na Praça da Portagem)
190 vle/hora (40 vle/hora Brisa-Poente e 150 vle/hora Nascente-Brisa)

Hora de Ponta da Tarde

- EN249-4 Norte (a Norte da Rotunda do Cemitério de S. Domingos de Rana)
1250 vle/hora (700 vle/hora no sentido Norte-Sul e 550 vle/hora no sentido Sul-Norte)
- Estrada da Mata da Torre
1150 vle/hora (600 vle/hora Nascente-Poente e 550 vle/hora Poente-Nascente)
- EN249-4 Sul (a Sul da Rotunda do Cemitério de S. Domingos de Rana)
2250 vle/hora (1050 vle/hora no sentido Sul-Norte e 1200 vle/hora no sentido Norte-Sul)
- Estrada de Tires
1350 vle/hora (650 vle/hora Poente-Nascente e 700 vle/hora Nascente-Poente)

- Via de Acesso Norte à Brisa (inclui Brisa, Seminário, obras Intermarché)
190 vle/hora (60 vle/hora Poente-Nascente e 130 vle/hora Nascente-Poente)
- Via de Acesso Sul à Brisa (na Praça da Portagem)
160 vle/hora (110 vle/hora Brisa-Poente e 50 vle/hora Nascente-Brisa)

Quadro – Volumes de Tráfego em Secção na Hora de Ponta

	HPM (vle/h)	HPT (vle/h)
EN249-Norte	1400	1250
Estrada Mata Torre	1100	1150
EN249-Sul	2500	2250
Estrada Tires	1200	1350
Via Acesso Norte	220	190
Via Acesso Sul	190	160

Gráfico - Volumes de Tráfego em Secção na Hora de Ponta da Manhã (vle/hora)

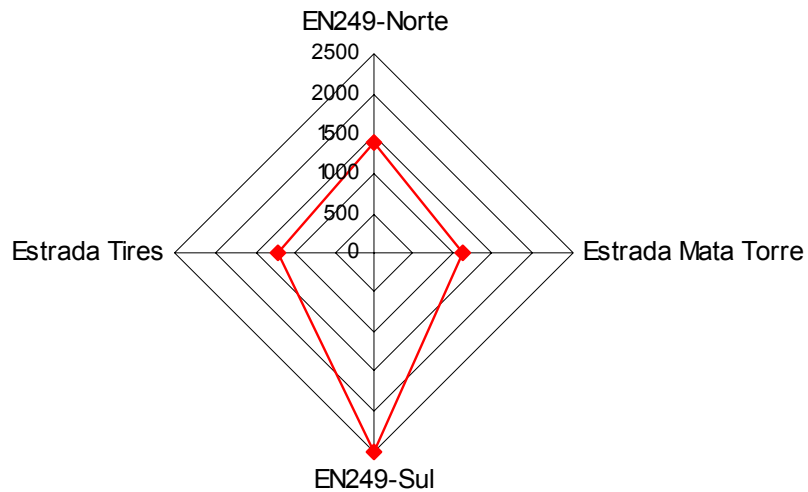
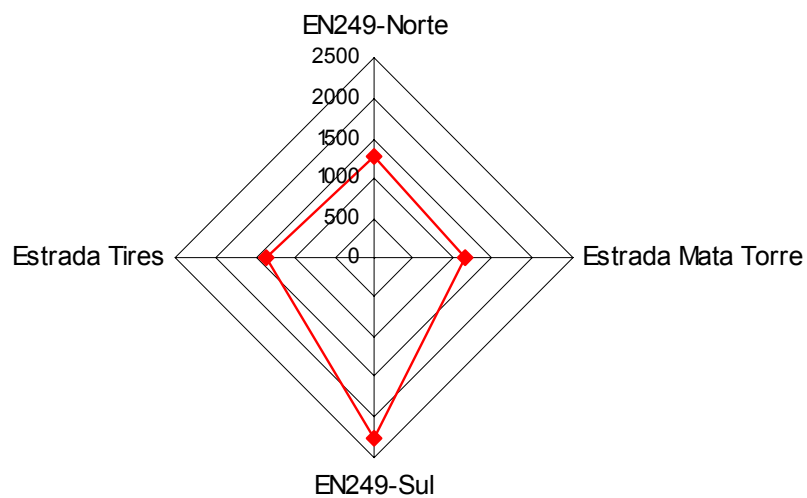


Gráfico - Volumes de Tráfego em Secção na Hora de Ponta da Tarde (vle/hora)



Verifica-se, assim, que os volumes de tráfego na hora de ponta da manhã dos vários troços são relativamente idênticos aos que se verificam na hora de ponta da tarde, embora se constate que, apesar da diferença não ser muito significativa, os volumes de tráfego na EN249-4 na hora de ponta da manhã são superiores aos que se verificam na hora de ponta da tarde, enquanto que na Estrada da Mata da Torre e na Estrada de Tires sucede o inverso. Merece ainda referência o facto de na EN249-4 o sentido mais forte ser o Norte-Sul, tanto na hora de ponta da manhã como na hora de ponta da tarde, assim como o facto do troço Sul ser sempre o que claramente apresenta maior volume de tráfego.

Relativamente aos principais movimentos direccionais na rotunda é relevante destacar:

Hora de Ponta da Manhã

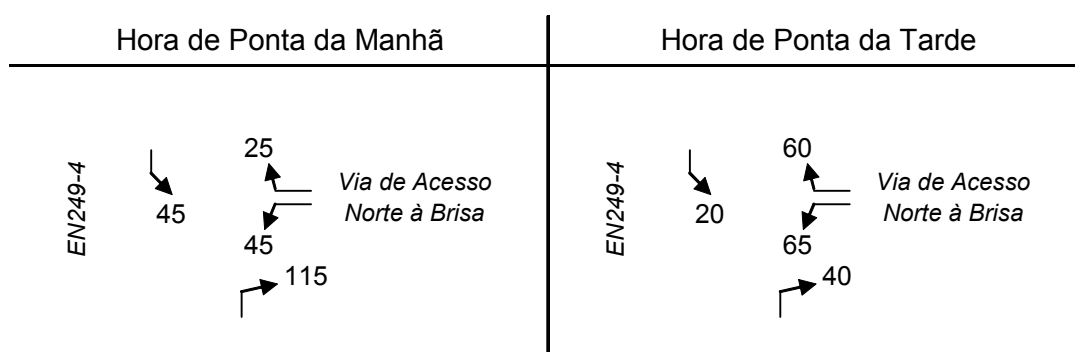
- Os movimentos direccionais com maior volume de tráfego são os de continuidade na EN249-4 (Norte-Sul e Sul-Norte ambos com, aproximadamente, 600 vle/hora);
- Movimento da Estrada da Mata da Torre para a EN249-4 Sul (400 vle/hora);
- Movimentos entre a Estrada de Tires e a EN249-4 Sul (ambos com, aproximadamente, 300 vle/hora);

Hora de Ponta da Tarde

- Os movimentos direccionais com maior volume de tráfego são, também, os de continuidade na EN249-4 (Norte-Sul com, aproximadamente, 600 vle/hora e Sul-Norte com 450 vle/hora);
- Movimento da EN249-4 Sul para a Estrada de Tires (350 vle/hora);
- Movimento da Estrada de Tires para a Estrada da Mata da Torre (350 vle/hora);

- Movimentos da Estrada da Mata da Torre para a EN249-4 Sul e para a Estrada de Tires (ambos com, aproximadamente, 300 vlc/hora);

Por seu turno, é de referir que, no entroncamento da EN249-4 com a Via de Acesso Norte à Brisa, os fluxos registados são pouco significativos, conforme se pode observar no esquema seguinte (vle/hora).



5.3 - Análise das Condições de Circulação – Rotunda Actual

Através da observação local, da análise dos volumes de tráfego e das características das vias, conclui-se que actualmente não existem actualmente problemas de capacidade ao nível das secções correntes imediatamente a montante das entradas na rotunda (note-se, no entanto, que na EN249-Sul, entre a Passagem Superior da A5 e a Rotunda, existe uma redução do número de vias que se traduz numa redução de capacidade e no resultante congestionamento nas horas de ponta).

Note-se que foram analisados os factores de sazonalidade de tráfego existentes na área envolvente tendo-se optado, por segurança, pela utilização dos volumes de tráfego provenientes directamente das contagens para efeito da análise de funcionamento da rotunda (note-se, nomeadamente, que os dados disponíveis na área envolvente indicam que tanto o tráfego médio diário do mês de Dezembro, como o tráfego médio diário da Sexta-feira são mais elevados que o tráfego médio diário anual).

Na análise das condições de funcionamento da rotunda foram utilizadas as metodologias propostas pelo TRL - Transportation Research Laboratory (UK).

Através da análise efectuada tendo em atenção os volumes de tráfego dos diversos movimentos direccionais (nos quais se procedeu a contagens específicas) e as características geométricas, conclui-se que actualmente, do ponto de vista global, a **rotunda do Cemitério de São Domingos de Rana está a funcionar com níveis de qualidade não satisfatórios.**

Quadro – Resultados da Análise do Funcionamento da Rotunda Actual

		2003 Tráfego Actual	
		HPM	HPT
EN249-4 - Norte	Capac. Teórica Entrada	1116	1116
	Fluxo Conflituante	962	1006
	Capac. Efectiva Entrada	635	613
	Fluxo Entrada	694	706
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	1,09	1,15
Est. Mata Torre	Capac. Teórica Entrada	1245	1245
	Fluxo Conflituante	981	956
	Capac. Efectiva Entrada	715	728
	Fluxo Entrada	660	622
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,92	0,85
EN249-4 - Sul	Capac. Teórica Entrada	1218	1218
	Fluxo Conflituante	336	439
	Capac. Efectiva Entrada	1040	986
	Fluxo Entrada	1113	1046
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	1,07	1,06
Est. de Tires	Capac. Teórica Entrada	1303	1303
	Fluxo Conflituante	1086	1005
	Capac. Efectiva Entrada	697	743
	Fluxo Entrada	628	636
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,90	0,86

De facto, verifica-se que tanto na hora de ponta da manhã, como na hora de ponta da tarde, **os fluxos de tráfego dos movimentos da EN249-4 são já superiores à calculada capacidade efectiva das entradas** (tendo em atenção as características geométricas e o fluxo de tráfego conflituante). Note-se, também, que na hora de ponta da manhã as reservas de capacidade, tanto da Estrada da Mata da Torres com da Estrada de Tires, são inferiores a 10% o que normalmente indicia que poderão haver problemas de funcionamento nas rotundas (no entanto, deve-se ter em atenção que esta é uma rotunda inserida em meio urbano, onde costumam ser admissíveis níveis de serviço inferiores comparativamente aos desejados em meio rural). Na hora de ponta da tarde as reservas de capacidade na Estrada da Mata da Torres e na Estrada de Tires são de aproximadamente 15%.

É de referir que a rotunda, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, está actualmente com um **“nível de saturação global” de 1,00 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,90 e **1,09**) e de **0,98 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que variam entre 0,85 e **1,15**).

5.4 - Análise das Condições de Circulação – Nova Rotunda

Conforme já referido anteriormente a principal alteração prevista ao nível da rede viária principal na zona envolvente directa à área de intervenção consiste na construção de uma via paralela ao troço da EN249-Sul, que permitirá que o actual troço da EN249-Sul tenha apenas o sentido de circulação Norte-Sul enquanto que a referida nova via terá apenas o sentido de circulação Sul-Norte. Desta forma, o quarteirão resultante funcionará como uma rotunda bastante alongada.

Na zona Norte da referida rotunda alongada, no local em que actualmente se situa a Rotunda do Cemitério de São Domingos de Rana, continuará a haver três ramos, mas no entanto, o relativo à Estrada da Mata da Torres passará a ter apenas o sentido de circulação correspondente à entrada na rotunda (sentido Nascente-Poente).

Na zona Sul da referida rotunda alongada, aproximadamente no local em que actualmente se situa o entroncamento da EN249-4 com a via de acesso à Brisa, existirão dois ramos de entrada e saída na rotunda alongada, que no presente estudo se denominarão EN249-Sul e Variante à Estrada da Mata da Torres.

Dado a ausência de projecto de execução da nova rotunda alongada, optou-se por na análise efectuada, admitir que a rotunda será correctamente dimensionada, considerando assim que os parâmetros geométricos que influenciam directamente o cálculo das capacidades da rotunda teriam valores que se situarão dentro dos intervalos habitualmente recomendados.

Note-se que, face à distância que se verificará entre as duas zonas da rotunda alongada, e à disposição dos ramos de entrada, considera-se, para efeito de análise, que haverá na prática duas rotundas.

De forma a se poder comparar directamente o efeito da nova rotunda, avaliou-se o seu funcionamento com o tráfego que se registou nas contagens efectuadas.

Conforme pode ser observado, os cálculos efectuados indiciam que a **nova rotunda contribuirá positivamente para o melhor funcionamento da rede viária**. De facto, constata-se que a reserva de capacidade em todos os ramos é sempre superior a 30%. Note-se que nesta comparação, face às alterações na rede viária próxima, se considerou que serão desviados para a Variante à Estrada da Mata da Torre 75% do tráfego de entrada actual da Estrada da Mata da Torre e 100% do tráfego de saída (uma vez que a Estrada da Torre passará a ter apenas o sentido correspondente à entrada na rotunda).

É de referir, ainda, que a nova rotunda alongada, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um “**nível de saturação global**” de **0,48 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,20 e 0,64) e de **0,47 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que variam entre 0,19 e 0,68).

Quadro – Resultados da Análise do Funcionamento da Nova Rotunda em 2003

		2003	
		Tráfego Actual	
		HPM	HPT
EN249-4 - Norte	Capac. Teórica Entrada	1711	1711
	Fluxo Conflituante	1013	1093
	Capac. Efectiva Entrada	1092	1043
	Fluxo Entrada	694	706
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,64	0,68
Est. Mata Torre	Capac. Teórica Entrada	1793	1793
	Fluxo Conflituante	1540	1539
	Capac. Efectiva Entrada	829	829
	Fluxo Entrada	165	155
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,20	0,19
EN249-4 - Sul	Capac. Teórica Entrada	2390	2390
	Fluxo Conflituante	336	439
	Capac. Efectiva Entrada	2141	2065
	Fluxo Entrada	1227	1086
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,57	0,53
Est. de Tires	Capac. Teórica Entrada	1752	1752
	Fluxo Conflituante	1130	1071
	Capac. Efectiva Entrada	1054	1090
	Fluxo Entrada	628	636
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,60	0,58
Var. Est. M. Torre	Capac. Teórica Entrada	2390	2390
	Fluxo Conflituante	981	955
	Capac. Efectiva Entrada	1665	1684
	Fluxo Entrada	559	583
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,34	0,35

6. TRÁFEGO FUTURO EM 2006 – SEM NOVO EDIFÍCIO BRISA

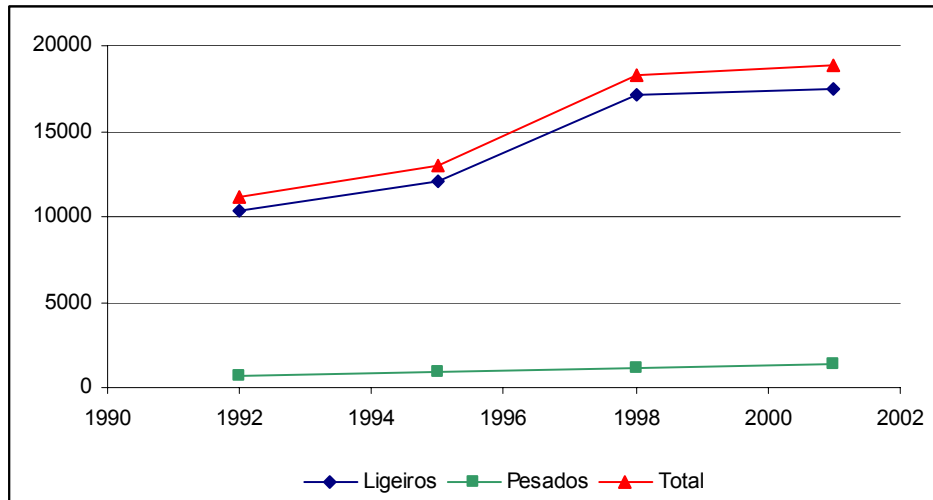
6.1 - Evolução do Tráfego

Relativamente à evolução do tráfego no passado recente há a destacar que não existem Postos de Recenseamento de Tráfego nos troços da EN249-4 em estudo. O Posto na EN249-4 mais próximo encontra-se localizado no km 6,4 (Posto 604A do IEP), a Norte de São Domingos de Rana, entre Abóboda e Trajouce.

Quadro – Evolução do TMDA no Posto 604A (EN249-4 km 6,4)

	Ligeiros	Pesados	Total	Cresc. Médio Anual
1992	10398	704	11102	
1995	12030	928	12958	5%
1998	17128	1145	18273	12%
2001	17450	1350	18800	1%

Gráfico – Evolução do TMDA no Posto 604A (EN249-4 km 6,4)



Verifica-se que o crescimento do tráfego médio diário anual (TMDA) foi bastante acentuado entre 1995 e 1998 (crescimento médio anual de 5%), mas que entre 1998 e 2001 houve um crescimento reduzido (crescimento médio anual de 1%). Estima-se que este crescimento mais reduzido entre 1998 e 2001 se deve, entre outras razões, à limitação de capacidade da actual rotunda, que é utilizada por uma significativa parte do tráfego recenseado no Posto 604A.

Note-se, também, que entre 1998 e 2003 não se verificaram significativas alterações da rede viária de âmbito regional na zona envolvente, sendo que a mais relevante foi a construção parcial da Variante à EN249-3 entre o Nó de Porto Salvo da A5 e o Parque Científico e Tecnológico TagusPark.

6.2 - Tráfego Gerado por Novos Empreendimentos

Com o objectivo de recolher informações relativas à evolução da rede viária envolvente, ocupação do solo e crescimento da procura de tráfego, foram solicitadas informações aos serviços/departamentos da Câmara Municipal de Cascais, IEP e Brisa.

Relativamente à área envolvente importa destacar que está já autorizado a construção de aproximadamente 3700 fogos para habitação a Nascente da área de intervenção do Plano de Pormenor.

Note-se ainda, que já após as contagens efectuadas no âmbito do presente estudo, entrou em funcionamento um empreendimento comercial do grupo Intermarché (englobando as componentes de Supermercado, Bricolage e Equipamento/Manutenção Auto).

Está também previsto a construção na área de intervenção do Plano de Pormenor de uma superfície comercial (Dia), de menor dimensão.

Assim, de forma a se poder posteriormente efectuar a análise do impacte de tráfego do novo edifício sede da Brisa, procedeu-se à estimativa do tráfego futuro e à análise do funcionamento da rede viária envolvente sem considerar o acréscimo relativo ao empreendimento em estudo.

Note-se que para além da consideração do desenvolvimento urbanístico da área envolvente e do crescimento estimado do tráfego actual, teve-se também em atenção a evolução da rede viária na área envolvente, sendo de destacar a VOC (Via Oriental de Cascais), da VLN (Via Longitudinal Norte) e da Circular Nascente a S. Pedro do Estoril. Teve-se ainda em atenção as hipóteses de novos troços da EN249-4 e da Variante à EN249-4. No entanto, face à informação obtida da Câmara Municipal de Cascais, considerou-se que estas novas infra-estruturas não deverão estar concluídas em 2006, não se tendo assim considerado desvios de tráfego neste ano.

Tendo também em atenção a estimativas de tráfego gerado pelos novos empreendimentos anteriormente referidos (3700 fogos, Intermarché, Dia) e a proporção deste tráfego que irá utilizar a nova rotunda procedeu-se à análise do funcionamento desta em 2006 (após a conclusão da construção do novo edifício da Brisa).

Note-se que, entre outros factores, se considerou que a repartição modal relacionada com o tráfego gerado pelos novos fogos de habitação seria de 75% em transporte individual (com base em valores de repartição modal do Inquérito à Mobilidade na Área Metropolitana de Lisboa realizado em 1998 pelo Instituto Nacional de Estatística, promovido pela Direcção Geral dos Transportes Terrestres), que 30% dos veículos gerados utilizarão a nova rotunda (atendendo nomeadamente às novas infra-estruturas que serão entretanto concluídas) e que neste ano de 2006 estariam concluídos e habitados 20% dos fogos.

Considerou-se, também, neste cenário que ainda não haveria desvios de tráfego devido à construção das novas infra-estruturas mais relevantes e, também, dado que a rotunda actual não apresenta reserva de capacidade nos seus principais troços, que até à construção desta nova rotunda não se verificariam crescimentos de tráfego para além dos crescimento relacionados com os empreendimentos vizinhos (Intermarché, Dia e novos fogos para habitação).

Quadro – Resultados da Análise do Funcionamento da Nova Rotunda em 2006 sem Tráfego Adicional Gerado pela Brisa

		2006	
		Tráfego Futuro s/ Brisa	
		HPM	HPT
EN249-4 - Norte	Capac. Teórica Entrada	1711	1711
	Fluxo Conflituante	1139	1213
	Capac. Efectiva Entrada	1015	970
	Fluxo Entrada	701	724
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,69	0,75
Est. Mata Torre	Capac. Teórica Entrada	1793	1793
	Fluxo Conflituante	1680	1672
	Capac. Efectiva Entrada	741	746
	Fluxo Entrada	165	155
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,22	0,21
EN249-4 - Sul	Capac. Teórica Entrada	2390	2390
	Fluxo Conflituante	353	485
	Capac. Efectiva Entrada	2129	2031
	Fluxo Entrada	1278	1223
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,60	0,60
Est. de Tires	Capac. Teórica Entrada	1752	1752
	Fluxo Conflituante	1242	1189
	Capac. Efectiva Entrada	984	1017
	Fluxo Entrada	638	664
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,65	0,65
Var. Est. M. Torre	Capac. Teórica Entrada	2390	2390
	Fluxo Conflituante	981	955
	Capac. Efectiva Entrada	1665	1684
	Fluxo Entrada	699	716
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,42	0,43

Conforme pode ser observado, os cálculos efectuados indiciam que em 2006 a nova rotunda (no cenário sem o tráfego adicional gerado pela Brisa, mas com o tráfego gerado pelo Intermarché, Dia e 20% dos 3700 fogos previstos) funcionará com reservas de capacidade superiores a 30%, com excepção da entrada da EN249-Norte na hora de ponta da tarde em que a reserva de capacidade será de 25%, o que representa uma melhoria significativa face à actual situação.

É de referir que neste cenário a nova rotunda alongada, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um **“nível de saturação global”** de **0,53 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,22 e 0,69) e de **0,54 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que variam entre 0,21 e 0,75).

Verifica-se, assim, que o **acréscimo de tráfego gerado pelos novos empreendimentos vizinhos em 2006** (Intermarché, Dia e 20% dos 3700 fogos previstos) **é responsável pela redução da “reserva de capacidade global”** da nova rotunda alongada de **5 p.p. na hora de ponta manhã** e de **7 p.p. na hora de ponta da tarde**.

7. TRÁFEGO ADICIONAL GERADO PELO NOVO EDIFÍCIO DA BRISA

Tendo por base o Inquérito de Mobilidade realizado aos trabalhadores da Brisa (onde se perguntou, nomeadamente, a origem, a hora de entrada, o modo de transporte, a hora de saída e o destino da viagem, ao qual responderam 341 trabalhadores) e bibliografia nacional e internacional, assim como estudos de tráfego já realizados relativos a empreendimentos semelhantes, procedeu-se à estimativa do tráfego adicional gerado devido à construção do novo edifício da Brisa devido ao conseqüente acréscimo de potenciais trabalhadores e visitantes (dado que a ocupação prevista pela Brisa é inferior aos valores habituais de utilização de escritórios, optou-se neste estudo de impacte de tráfego por considerar um número de postos de trabalho superior, calculado com base nos valores médios de ocupação de escritórios em função da sua área bruta de construção).

Tendo em atenção o acréscimo de área bruta de construção associado à construção do novo edifício sede da Brisa (acrécimo de aproximadamente 12500 m²) estima-se que o **tráfego adicional gerado por este empreendimento seja de 415 veículos na hora de ponta da manhã e 271 veículos na hora de ponta da tarde.**

Note-se que, entre outros factores, considerou-se que **96% dos trabalhadores se deslocarão em transporte individual** com uma **taxa de ocupação média do veículo de 1,05** (com base nos resultados do inquérito efectuado aos trabalhadores da Brisa) com **85% das entradas na hora de ponta da manhã** (8h30 às 9h30) e **50% das saídas na hora de ponta da tarde** (17h30 às 18h30) e que 96% dos visitantes também se deslocarão em transporte individual com uma taxa de ocupação média do veículo de 1,25.

Quadro – Tráfego Adicional Gerado pela Brisa (veículos/hora)

	Entradas	Saídas	Total
Hora de Ponta da Manhã	371	44	415
Hora de Ponta da Tarde	44	227	271

De forma a avaliar o impacte do tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa, importa ainda destacar que através dos resultados dos inquéritos realizados aos trabalhadores da Brisa se conclui que aproximadamente 55% dos trabalhadores utilizarão o lanço da A5 Nascente para aceder ao local de trabalho, enquanto que 18% utilizarão o troço da EN249-4 Norte.

Quadro – Vias a Utilizar pelos Trabalhadores no Acesso à Brisa

A5 Nascente	55,1%
A5 Poente	9,4%
EN249-4 Norte	18,2%
Var. Est. Mata Torre	0,3%
Est. Tires	1,8%
Var. EN6-7	7,0%
EN6-7	8,2%

Importa, ainda, destacar que na entrada os trabalhadores que utilizam o lanço da 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.

Na saída os trabalhadores que utilizam os lanços da A5 Nascente e A5 Poente, a Variante à EN6-7 e a EN6-7 (80%) utilizam a via de acesso junto à Portagem, enquanto que os restantes (20%) utilizam a via de acesso onde se localizará a Variante à Estrada da Mata da Torre.

8. ANÁLISE DO IMPACTE DO TRÁFEGO GERADO PELO NOVO EDIFÍCIO DA BRISA

Tendo em atenção o tráfego actual e o tráfego gerado pelos empreendimentos vizinhos, procede-se à análise do impacte do tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa na EN249-4 (classificada como estrada nacional no Plano Rodoviário Nacional – PRN2000).

Face à localização do novo edifício com o novo acesso reformulado na nova rotunda conclui-se, tendo em consideração o futuro perfil da EN249-4 na zona envolvente, que o que poderá ser condicionante no desempenho da rede viária envolvente é a nova rotunda. Assim, na análise do impacte do tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa, verificou-se de que forma o referido acréscimo de tráfego agrava as condições de circulação na nova rotunda. Note-se que, para além do tráfego adicional gerado pelo novo edifício, teve-se também em consideração a distribuição pelas diferentes vias de acesso.

Para tal **comparar-se-á a reserva de capacidade** nas diversas entradas da nova rotunda, assim como a “**reserva de capacidade global**” e/ou “**nível de saturação global**”, no ano (2006) em que se prevê que esteja concluída a construção da nova sede da Brisa, no **cenário Com Brisa** (ou seja com o tráfego adicional gerado pelo novo edifício) e **cenário Sem Brisa** (ou seja sem o tráfego adicional gerado pelo novo edifício). Note-se, também, que se prevê que seja esse o ano (2006) em que a nova rotunda esteja concluída. No entanto, considera-se que as novas infra-estruturas rodoviárias mais relevante da área envolvente (Via Oriental de Cascais, Via Longitudinal Norte, Circular Nascente de São Pedro do Estoril e eventuais novos troços da EN249-4) não estarão ainda concluídas neste ano, não se tendo assim ainda considerado desvios de tráfego da EN249-4 para estas novas vias.

Quadro – Resultados da Análise do Funcionamento da Nova Rotunda em 2006 sem e com o Tráfego Adicional Gerado pela Brisa

		2006		2006	
		Tráfego Futuro s/ Brisa		Tráfego Futuro c/ Brisa	
		HPM	HPT	HPM	HPT
EN249-4 - Norte	Capac. Teórica Entrada	1711	1711	1711	1711
	Fluxo Conflituante	1139	1213	1140	1217
	Capac. Efectiva Entrada	1015	970	1015	968
	Fluxo Entrada	701	724	769	732
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,69	0,75	0,76	0,76
Est. Mata Torre	Capac. Teórica Entrada	1793	1793	1793	1793
	Fluxo Conflituante	1680	1672	1689	1717
	Capac. Efectiva Entrada	741	746	735	718
	Fluxo Entrada	165	155	165	155
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,22	0,21	0,22	0,22
EN249-4 - Sul	Capac. Teórica Entrada	2390	2390	2390	2390
	Fluxo Conflituante	353	485	427	494
	Capac. Efectiva Entrada	2129	2031	2074	2025
	Fluxo Entrada	1278	1223	1369	1234
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,60	0,60	0,66	0,61
Est. de Tires	Capac. Teórica Entrada	1752	1752	1752	1752
	Fluxo Conflituante	1242	1189	1310	1197
	Capac. Efectiva Entrada	984	1017	942	1012
	Fluxo Entrada	638	664	644	665
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,65	0,65	0,68	0,66
Var. Est. M. Torre	Capac. Teórica Entrada	2390	2390	2390	2390
	Fluxo Conflituante	981	955	981	955
	Capac. Efectiva Entrada	1665	1684	1665	1684
	Fluxo Entrada	699	716	708	761
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,42	0,43	0,43	0,45

Através dos cálculos efectuados **conclui-se que apesar dos acréscimos de tráfego gerado pelo novo edifício da Brisa** (em 2006, após a conclusão do empreendimento e da nova rotunda) **a nova rotunda alongada continuará a assegurar bons níveis de serviço**, significativamente superiores aos que actualmente se verificam. Note-se que se teve em consideração quer o acréscimo de tráfego potencialmente gerado pelo novo

edifício da Brisa, quer o acréscimo de tráfego gerado pelos novos empreendimentos vizinhos (Intermarché, Dia e novos fogos habitacionais que se estima que estejam concluídos em 2006).

É de referir que em 2006 a nova rotunda alongada, com o acréscimo de tráfego gerado pela Brisa, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um **“nível de saturação global”** de **0,57 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,22 e 0,76) e de **0,55 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que também variam entre 0,22 e 0,76).

Verifica-se, assim, que o **acrécimo de tráfego potencialmente gerado pelo novo edifício da Brisa em 2006 é responsável apenas pela redução da “reserva de capacidade global”** da nova rotunda alongada de **4 p.p. na hora de ponta manhã** e de **1 p.p. na hora de ponta da tarde**, sendo ainda de destacar que a reserva de capacidade mínima nos ramos de entrada é de 24%.

Note-se que o tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa representa apenas um acréscimo de 5% na hora de ponta da manhã e 2% na hora de ponta da tarde, face aos volumes de tráfego totais previstos em 2006 (sem Brisa).

Conforme pode ser observado, considerando todas as entradas constata-se que a **“reserva de capacidade global”** é de **43% na hora de ponta da manhã** e **45% na hora de ponta da tarde**, sendo a reserva de capacidade mais reduzida a que se verifica na entrada da EN249-Norte com 24%, o que é bastante favorável.

9. TRÁFEGO FUTURO EM 2016 E 2026

Uma vez analisado o impacte do tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa, é também relevante verificar se no futuro (horizonte de 20 anos) a rede viária prevista ainda assegura condições de circulação satisfatórias.

Assim, com o objectivo de verificar se a nova rotunda permite crescimentos de tráfego médios anuais contínuos, considera-se que a hipótese da procura de tráfego, para além do tráfego adicional gerado pelos empreendimentos anteriormente referidos (3500 fogos, Intermarché, Dia) ter ainda um acréscimo anual de 1,5% nos veículos ligeiros e 1,0% nos veículos pesados, o que significa um crescimento acumulado em 20 anos de aproximadamente 35% e 22%, respectivamente, que se poderá dever quer à localização de outros pólos geradores de tráfego na zona envolvente, quer à eventual maior utilização do transporte automóvel por moradores, trabalhadores e visitantes da área envolvente. Note-se que a opção por este crescimento médio anual contínuo ao longo de 20 anos teve, nomeadamente, em consideração o crescimento previsto pela Brisa para a A5 no mesmo período (o crescimento considerado é superior ao previsto pela Brisa em ambos os lanços da A5). Note-se, a propósito, que através da análise dos resultados do inquérito origem-destino realizado no âmbito do Estudo de Tráfego da VOC (Via Oriental de Cascais), se estima que aproximadamente 2/3 do tráfego que utiliza a rotunda também utiliza a A5.

É importante destacar que tendo, nomeadamente, em atenção a política de transporte da União Europeia que favorece a utilização do transporte colectivo e que tem por ambição dissociar o crescimento do tráfego motorizado do crescimento económico, assim como outros objectivos mais directamente relacionados com o ambiente que Portugal deve ter que respeitar, supõe-se que nos próximos anos o crescimento do tráfego automóvel na zonas urbanas e suburbanas (dissociado do acréscimo de novas actividades) não seja tão acentuado como se verificou em décadas recentes.

Note-se, ainda, que devido à construção das novas infra-estruturas rodoviárias na zona envolvente anteriormente referidas, é de prever que se venham a verificar desvios de tráfego significativos.

Através da análise dos resultados do Posto de Inquérito realizado entre o Nó de Carcavelos da A5 e a Rotunda do Cemitério de São Domingos de Rana, no âmbito do Estudo de Tráfego da VOC (Via Oriental de Cascais), estima-se que:

- 20% do tráfego que utiliza a rotunda no sentido Sul-Norte irá ser desviado para novas vias (note-se que através da análise da zona de origem e da zona de destino, aproximadamente 40% do tráfego neste movimento poderá potencialmente ser desviado para a VOC);
- 20% do tráfego que utiliza a rotunda no sentido Sul-Nascente irá ser desviado para novas vias (aproximadamente 35% do tráfego neste movimento poderá potencialmente ser desviado para a VOC);
- 10% do tráfego que utiliza a rotunda no sentido Sul-Poente irá ser desviado para novas vias (aproximadamente 25% do tráfego neste movimento poderá potencialmente ser desviado para a Circular Nascente de São Pedro do Estoril);
- 25% do tráfego que utiliza a rotunda no sentido Norte-Sul irá ser desviado para novas vias (aproximadamente 50% do tráfego neste movimento poderá potencialmente ser desviado para a VOC);
- 25% do tráfego que utiliza a rotunda no sentido Nascente-Sul irá ser desviado para novas vias (aproximadamente 40% do tráfego neste movimento poderá potencialmente ser desviado para a VOC);
- 15% do tráfego que utiliza a rotunda no sentido Poente-Sul irá ser desviado para novas vias (aproximadamente 45% do tráfego neste movimento poderá potencialmente ser desviado para a Circular Nascente de São Pedro do Estoril).

Considerando os crescimentos indicados, que em 2016 estarão concluídos 90% dos fogos para habitação e que em 2026 já estarão concluídos os 100%, assim como que em 2016 já estejam concluídas as novas infra-estruturas rodoviárias, procedeu-se ao cálculo das condições de funcionamento da nova rotunda em 2016 e 2026.

Quadro – Resultados da Análise do Funcionamento da Nova Rotunda em 2016 e 2026

		2016		2026	
		Tráfego Futuro HPM	HPT	Tráfego Futuro HPM	HPT
EN249-4 - Norte	Capac. Teórica Entrada	1711	1711	1711	1711
	Fluxo Conflituante	1503	1381	1705	1565
	Capac. Efectiva Entrada	793	867	670	755
	Fluxo Entrada	705	702	800	808
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,89	0,81	1,19	1,07
Est. Mata Torre	Capac. Teórica Entrada	1793	1793	1793	1793
	Fluxo Conflituante	2061	1869	2342	2116
	Capac. Efectiva Entrada	502	623	327	468
	Fluxo Entrada	161	158	187	184
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,32	0,25	0,57	0,39
EN249-4 - Sul	Capac. Teórica Entrada	2390	2390	2390	2390
	Fluxo Conflituante	500	644	565	737
	Capac. Efectiva Entrada	2020	1914	1972	1845
	Fluxo Entrada	1385	1457	1558	1642
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,69	0,76	0,79	0,89
Est. de Tires	Capac. Teórica Entrada	1752	1752	1752	1752
	Fluxo Conflituante	1524	1275	1720	1443
	Capac. Efectiva Entrada	810	964	689	860
	Fluxo Entrada	698	770	806	887
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,86	0,80	1,17	1,03
Var. Est. M. Torre	Capac. Teórica Entrada	2390	2390	2390	2390
	Fluxo Conflituante	964	955	1114	1106
	Capac. Efectiva Entrada	1677	1684	1566	1572
	Fluxo Entrada	1019	859	1139	947
	Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,61	0,51	0,73	0,60

Os cálculos efectuados revelam que **em 2016 a nova rotunda alongada**, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um “**nível de saturação global**” de **0,68 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,32 e 0,89) e de **0,65 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que também

variam entre 0,25 e 0,81), com uma **reserva de capacidade mínima de 11%**, o que para uma rotunda em meio urbano se pode considerar aceitável.

No entanto, a verificarem-se os crescimentos médios anuais indicados e não havendo a construção de novas infra-estruturas, para além das anteriormente referidas, estima-se que em 2026 a rotunda já tenha problemas de funcionamento nas entradas da EN249-4 Norte e da Estrada de Tires.

De forma a evitar estes problemas de funcionamento sugere-se que, para além da adopção de medidas que incentivem a utilização de modos de transporte alternativos, seja estudada a viabilidade de construção de uma via a meio da nova rotunda alongada que permitirá segregar parte dos tráfegos da zona Norte e da zona Sul (que será, em particular, utilizada pelo tráfego da Variante à Estrada da Mata da Torre para a EN249-4 Sul), contribuindo para a redução do tráfego conflituante nas entradas referidas da zona norte da nova rotunda. Note-se que aproximadamente 50% do tráfego conflituante das referidas entradas, na hora de ponta da manhã, e aproximadamente 40% na hora de ponta da tarde poderão vir a utilizar esta via intermédia.

Note-se, no entanto, que quando se verificar que o funcionamento da rotunda passa a ser menos aceitável é de prever que o tráfego desviado da actual EN249-4 para as novas infra-estruturas, desde que estas ainda tenham reserva de capacidade, seja maior (principalmente para a Via Oriental de Cascais, Via Longitudinal Norte e eventuais novos troços da EN249-4). Note-se, ainda, que as percentagens estimadas do tráfego desviado da EN249-4 foram relativamente conservadoras.

Será, também, de considerar hipótese de construção, ou beneficiação, de vias transversais à EN249-4, com ligação às vias paralelas (VOC, Circular Nascente de São Pedro do Estoril e eventuais novos troços da EN249-4), uma vez que poderão contribuir para reduzir o tráfego na rotunda.

Merece ainda referência a hipótese da eventual construção de um novo nó na A5 a Nascente ou a Poente do actual Nó de Carcavelos, possivelmente de ligação à VOC (Via Oriental de Cascais), conforme proposto pela Câmara Municipal de Cascais, ou a novos

troços da EN249-4 (conforme previsto em algumas soluções consideradas no Estudo de Tráfego da EN249-4, elaborado pela VTM – Consultores para o IEP), que caso concretizado deverá desviar uma parte significativa do tráfego da rotunda.

10. SÍNTESE E CONCLUSÕES

O estudo de impacte de tráfego do novo edifício da Brisa na Quinta da Torre da Aguilha, em S. Domingos de Rana, teve como principal objectivo estimar o tráfego gerado por este empreendimento e, conseqüentemente, analisar a proposta de reformulação dos seus acessos e da rotunda na EN249-4, tendo em atenção a procura actual e futura de tráfego e a necessidade de garantir condições de circulação satisfatórias.

Para tal, o estudo envolveu as seguintes fases principais:

- Conhecimento da rede viária adjacente e da procura de tráfego que a utiliza;
- Evolução da rede viária e previsão do tráfego futuro (horizonte de 20 anos), com base na situação actual, sem entrar em consideração com o novo empreendimento em estudo;
- Previsão do tráfego gerado pelo novo empreendimento;
- Análise do impacte do tráfego gerado pelo novo empreendimento na rede viária adjacente e em particular na rotunda na EN249-4;
- Análise do estacionamento.

Com o objectivo de conhecer a evolução prevista da rede viária envolvente, ocupação do solo e crescimento da procura de tráfego (nomeadamente informação sobre a evolução no passado recente do Posto 604-A/P, que se localiza ao km 6,40 da EN249-4), assim como outros eventuais estudos de tráfego efectuados na zona envolvente, foram efectuados contactos quer com a Câmara Municipal de Cascais, quer com o IEP (nomeadamente, através da equipa de coordenação do Plano de Pormenor em que se insere o novo empreendimento).

De forma a melhor caracterizar o tráfego actual na rede viária envolvente, foram efectuadas contagens de tráfego (com identificação dos volumes de tráfego dos

movimentos direccionais) nas horas de pontas da manhã e da tarde de um dia útil, tanto na actual rotunda da EN249-4, como no acesso ao edifício situado entre a Passagem Superior sobre a A5 e a referida rotunda e no acesso na zona das Portagens.

Com o objectivo de caracterizar o padrão de viagens dos trabalhadores da Brisa foi efectuado um Inquérito de Mobilidade aos seus trabalhadores (onde se perguntou, nomeadamente, a origem, a hora de entrada, o modo de transporte, a hora de saída e o destino da viagem, ao qual responderam 341 trabalhadores).

Para além do tráfego gerado pelo novo edifício da Brisa, foi também considerado neste estudo o tráfego gerado pelo novo empreendimento comercial do grupo Intermarché, assim como o tráfego que se prevê venha a ser gerado pelo outro empreendimento comercial de menor dimensão (Dia) que se localizará na área de intervenção do Plano de Pormenor. Considerou-se também a prevista construção de aproximadamente 3700 fogos de habitação a Nascente da EN249-4.

Estacionamento

A dotação global de lugares de estacionamento ascende aproximadamente aos **1000 lugares**, sendo ainda de referir a existência de um adicional de 83 lugares existentes na zona frontal ao actual edifício, e utilizados pelos clientes da Brisa, não contabilizados no referido PP pelo facto de se encontrarem fora da sua área de intervenção.

Tendo em atenção o estipulado no Regulamento do PDM de Cascais em vigor conclui-se que o **dimensionamento proposto ao nível da áreas de estacionamento satisfaz estas exigências**, sendo mesmo de salientar que, neste aspecto particular, este regulamento estabelece valores mínimos bastante mais elevados relativamente ao que sucede, a título de exemplo, nos concelhos limítrofes de Oeiras e Sintra.

Note-se, ainda, que o número de lugares de estacionamento contemplados no projecto permite que todos os trabalhadores que o Plano de Pormenor prevê que venham a ter o seu posto de trabalho neste local se desloquem de automóvel para/de o local de trabalho

(500 trabalhadores), havendo ainda aproximadamente 500 lugares para visitantes e clientes.

Análise de Tráfego Actual – Rotunda Cemitério São Domingos de Rana

Através da análise efectuada tendo em atenção os volumes de tráfego dos diversos movimentos direccionais (nos quais se procedeu a contagens específicas) e as características geométricas, conclui-se que **actualmente a rotunda do Cemitério de São Domingos de Rana está a funcionar com níveis de qualidade não satisfatórios.**

De facto, verifica-se que **tanto na hora de ponta da manhã, como na hora de ponta da tarde, os fluxos de tráfego dos movimentos da EN249-4 são já superiores à calculada capacidade efectiva das entradas** (tendo em atenção as características geométricas e o fluxo de tráfego conflituante). É de referir que a rotunda, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, está actualmente com um **“nível de saturação global” de 1,00 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,90 e **1,09**) e de **0,98 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que variam entre 0,85 e **1,15**).

Análise de Tráfego Actual – Nova Rotunda Alongada

De forma a se poder **comparar directamente o efeito da nova rotunda**, avaliou-se o seu funcionamento com o tráfego que se registou nas contagens efectuadas.

Os cálculos efectuados indiciam que a **nova rotunda contribuirá positivamente para o melhor funcionamento da rede viária**. De facto, constata-se que a reserva de capacidade em todos os ramos é sempre superior a 30%. É de referir que a nova rotunda alongada, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um **“nível de saturação global” de 0,48 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,20 e 0,64) e de **0,47 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que variam entre 0,19 e 0,68).

Análise de Tráfego em 2006 sem Brisa – Nova Rotunda Alongada

Os cálculos efectuados indiciam que em 2006 a nova rotunda (no cenário sem o tráfego adicional gerado pela Brisa, mas com o tráfego gerado pelo Intermarché, Dia e 20% dos 3700 fogos previstos) funcionará com reservas de capacidade superiores a 30%, com excepção da entrada da EN249-Norte na hora de ponta da tarde em que a reserva de capacidade será de 25%, o que representa uma melhoria significativa face à actual situação.

É de referir que a nova rotunda alongada, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um “**nível de saturação global**” de **0,53 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,22 e 0,69) e de **0,54 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que variam entre 0,21 e 0,75).

Verifica-se, assim, que o **acréscimo de tráfego gerado pelos novos empreendimentos vizinhos em 2006** (Intermarché, Dia e 20% dos 3700 fogos previstos) **é responsável pela redução da “reserva de capacidade global”** da nova rotunda alongada de **5 p.p. na hora de ponta manhã** e de **7 p.p. na hora de ponta da tarde**.

Análise de Tráfego em 2006 com Brisa – Nova Rotunda Alongada

Tendo em atenção o acréscimo de área bruta de construção associado à construção do novo edifício sede da Brisa (acréscimo de aproximadamente 12500 m²) e, nomeadamente, os resultados do Inquérito à Mobilidade, estima-se que o **tráfego adicional gerado por este empreendimento seja de 415 veículos na hora de ponta da manhã e 271 veículos na hora de ponta da tarde**.

Quadro – Tráfego Adicional Gerado pelo Novo Edifício da Brisa (veículos/hora)

	Entradas	Saídas	Total
Hora de Ponta da Manhã	371	44	415
Hora de Ponta da Tarde	44	227	271

De forma a avaliar o impacte do tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa, importa ainda destacar que através dos resultados dos inquéritos realizados aos trabalhadores da Brisa se conclui que:

- na entrada os trabalhadores que utilizam o lanço da 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.
- na saída os trabalhadores que utilizam os lanços da A5 Nascente e A5 Poente, a Variante à EN6-7 e a EN6-7 (80%) utilizam a via de acesso junto à Portagem, enquanto que os restantes (20%) utilizam a via de acesso onde se localizará a Variante à Estrada da Mata da Torre.

Através dos cálculos efectuados **conclui-se que apesar dos acréscimos de tráfego gerado pelo novo edifício da Brisa** (em 2006, após a conclusão do empreendimento e da nova rotunda) a **nova rotunda alongada continuará a assegurar bons níveis de serviço**, significativamente superiores aos que actualmente se verificam. Note-se que se teve em consideração quer o acréscimo de tráfego potencialmente gerado pelo novo edifício da Brisa, quer o acréscimo de tráfego gerado pelos novos empreendimentos vizinhos (Intermarché, Dia e novos fogos habitacionais que se estima que estejam concluídos em 2006).

É de referir que em 2006 a nova rotunda alongada, com o acréscimo de tráfego gerado pela Brisa, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um **“nível de saturação global”** de **0,57 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,22 e 0,76) e de **0,55 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que também variam entre 0,22 e 0,76).

Verifica-se, assim, que o **acréscimo de tráfego potencialmente gerado pelo novo edifício da Brisa em 2006 é responsável apenas pela redução da “reserva de capacidade global”** da nova rotunda alongada de **4 p.p. na hora de ponta manhã** e de **1 p.p. na hora de ponta da tarde**, sendo ainda de destacar que a reserva de capacidade mínima nos ramos de entrada é de 24%.

Note-se, ainda, que o acréscimo de tráfego relativo aos **novos empreendimentos vizinhos (Intermarché, Dia e 20% dos novos fogos previstos) provoca uma maior redução da “reserva de capacidade global”** do que o acréscimo de tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa.

Análise de Tráfego em 2016 e 2026 – Nova Rotunda Alongada

Verificou-se, também, se no futuro (horizonte de 20 anos) a rede viária prevista ainda assegura condições de circulação satisfatórias. Assim, com o objectivo de verificar se a nova rotunda permite crescimentos de tráfego anuais de uma forma sustentada, considerou-se a hipótese da procura de tráfego, para além do tráfego adicional gerado pelos empreendimentos anteriormente referidos (3700 fogos, Intermarché, Dia), ter ainda um crescimento médio anual de 1,5% nos veículos ligeiros e 1,0% nos veículos pesados, o que significa um crescimento acumulado em 20 anos de aproximadamente 35% e 22% (que teve, nomeadamente, em consideração o crescimento previsto pela Brisa para a A5 no mesmo período, dado que aproximadamente 2/3 do tráfego que utiliza a rotunda também utiliza a A5).

Considerou-se ainda, com base na análise dos resultados do inquérito origem-destino realizado no âmbito do Estudo de Tráfego da VOC (Via Oriental de Cascais), que devido à

construção das novas infra-estruturas rodoviárias na zona envolvente se venham a verificar desvios de tráfego significativos da EN249-4 para estas novas vias.

Os cálculos efectuados revelam que **em 2016 a nova rotunda alongada**, considerando o somatório dos fluxos e das capacidades de todas as entradas, passará a ter um “**nível de saturação global**” de **0,68 na hora de ponta da manhã** (com valores parciais que variam entre 0,32 e 0,89) e de **0,65 na hora de ponta da tarde** (com valores parciais que também variam entre 0,25 e 0,81), com uma **reserva de capacidade mínima de 11%**, o que para uma rotunda em meio urbano se pode considerar aceitável.

No entanto, a verificarem-se os crescimentos médios anuais indicados e não havendo a construção de novas infra-estruturas, para além das anteriormente referidas, estima-se que **em 2026 a rotunda já tenha problemas de funcionamento nas entradas da EN249-4 Norte e da Estrada de Tires**. Note-se, no entanto, que esta **redução da reserva de capacidade da nova rotunda entre 2006 e 2026 se deve fundamentalmente ao crescimento urbanístico da zona envolvente** e não a tráfego adicional gerado pelo novo edifício da Brisa.

Note-se, ainda, que se considerou que o acréscimo de tráfego gerado por este edifício em 2006 seria superior ao que efectivamente se prevê que venha a suceder. Nos cálculos efectuados no âmbito deste Estudo de Impacte de Tráfego considerou-se, por segurança, que o número de postos de trabalho do novo edifício se relacionava com a área de ocupação média por posto de trabalho habitualmente utilizada em edifícios de escritórios, o que teve por consequência um número de postos de trabalho superior ao previsto (considerou-se que a construção do novo edifício poderá potencialmente contemplar um acréscimo de 500 postos de trabalho no empreendimento, enquanto que o Plano de Pormenor prevê um acréscimo máximo de 200 postos de trabalho).

De forma a evitar estes problemas de funcionamento em 2026 sugere-se que, caso se verifiquem estes crescimentos, para além da adopção de medidas que incentivem a utilização de modos de transporte alternativos, seja estudada a viabilidade de construção de uma via a meio da rotunda alongada que permitirá segregar parte dos tráfegos da zona Norte e da zona Sul (que será, em particular, utilizada pelo tráfego da Variante à Estrada

da Mata da Torre para a EN249-4 Sul), contribuindo para a redução do tráfego conflituante nas entradas da zona Norte da nova rotunda. Note-se que aproximadamente 50% do tráfego conflituante das referidas entradas, na hora de ponta da manhã, e aproximadamente 40% na hora de ponta da tarde poderão vir a utilizar esta via intermédia.

Note-se, no entanto, que quando houver a percepção de que o funcionamento da rotunda passa a ser menos aceitável é de prever que o tráfego desviado da actual EN249-4 para as novas infra-estruturas, desde que estas ainda tenham reserva de capacidade, seja maior (principalmente para a Via Oriental de Cascais, Via Longitudinal Norte e eventuais novos troços da EN249-4).

Será também de considerar a hipótese de construção de novas, ou beneficiação, de vias transversais à EN249-4, com ligação às vias paralelas (VOC, Circular Nascente de São Pedro do Estoril e eventuais novos troços da EN249-4), uma vez que poderão contribuir para reduzir o tráfego na rotunda, assim como as propostas existentes da Câmara Municipal de Cascais e do Instituto de Estradas de Portugal (relativos a novos troços da EN249-4, contemplados em algumas soluções consideradas no Estudo de Tráfego da EN249-4 promovido pelo IEP), que caso concretizadas poderão ainda contribuir para a reclassificação (municipalização) do troço da EN249-4 que inclui a nova rotunda alongada.

Pedro Filipe Correia, Eng.

ANEXO I

Questionário e Resultados do Inquérito de Mobilidade

Questionário do Inquérito de Mobilidade

ESTUDO DE IMPACTE DE TRÁFEGO DO NOVO EDIFÍCIO DA BRISA EM SÃO DOMINGOS DE RANA

Inquérito à Mobilidade

No âmbito do estudo que estamos a realizar, gostaríamos de contar com a sua colaboração respondendo às seguintes questões:

Assinale por favor o seu actual local de trabalho:

S. Domingos de Rana	<input type="checkbox"/>
Carnaxide	<input type="checkbox"/>

No dia de ontem, qual foi a sua hora de entrada?

Origem da sua viagem (Concelho/localidade)?

Ontem, qual foi a sua hora de saída?

Destino da sua viagem (Concelho/localidade)? Indique apenas se for diferente da Origem
.....

Modo de transporte utilizado? Se utilizou o automóvel, indique por favor se o fez como condutor ou passageiro

No período de almoço, deslocou-se para o exterior das instalações? Sim
 Não

Se Sim, modo de transporte utilizado? Se utilizou o automóvel, indique por favor se o fez como condutor ou passageiro

Obrigado pela Sua Colaboração

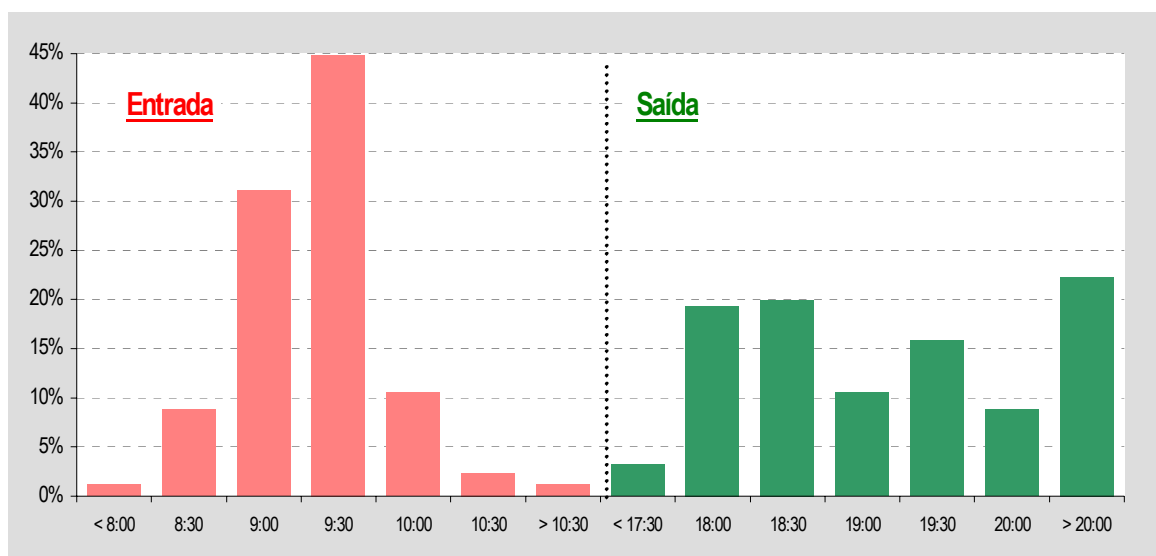


N.º de Inquéritos Recepcionados / Local de Trabalho

Local de Trabalho:	S. D. de Rana -	279 Inquéritos
	Carnaxide -	62 Inquéritos
	TOTAL -	341 Inquéritos

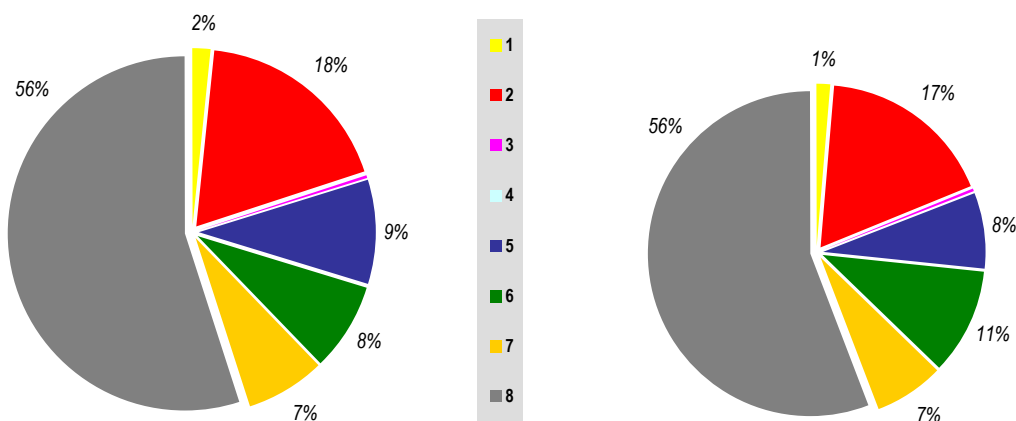
Hora de Entrada / Saída

ENTRADA		SAÍDA	
Período	N.º Func.	Período	N.º Func.
< 8:00	4	< 17:30	11
8:00/8:30	30	17:30/18:00	66
8:30/9:00	106	18:00/18:30	68
9:00/9:30	153	18:30/19:00	36
9:30/10:00	36	19:00/19:30	54
10:00/10:30	8	19:30/20:00	30
> 10:30	4	> 20:00	76



Origem/Destino das Deslocações (para/do local de trabalho)

Origem		Destino	
Zona	N.º Viagens	Zona	N.º Viagens
1	6	1	5
2	62	2	59
3	1	3	1
4		4	
5	32	5	26
6	28	6	36
7	24	7	24
8	188	8	190



Modo de Transporte Utilizado

Transporte Individual – 327 (96%) > Condutor – 316 Passageiro – 11

Transporte Público – 14 (4%)

Deslocação no Período de Almoço

Sim – 210 (62%) > **Ti** – 203 > **Condutor** – 164 **Passageiro** - 39

TP – 2

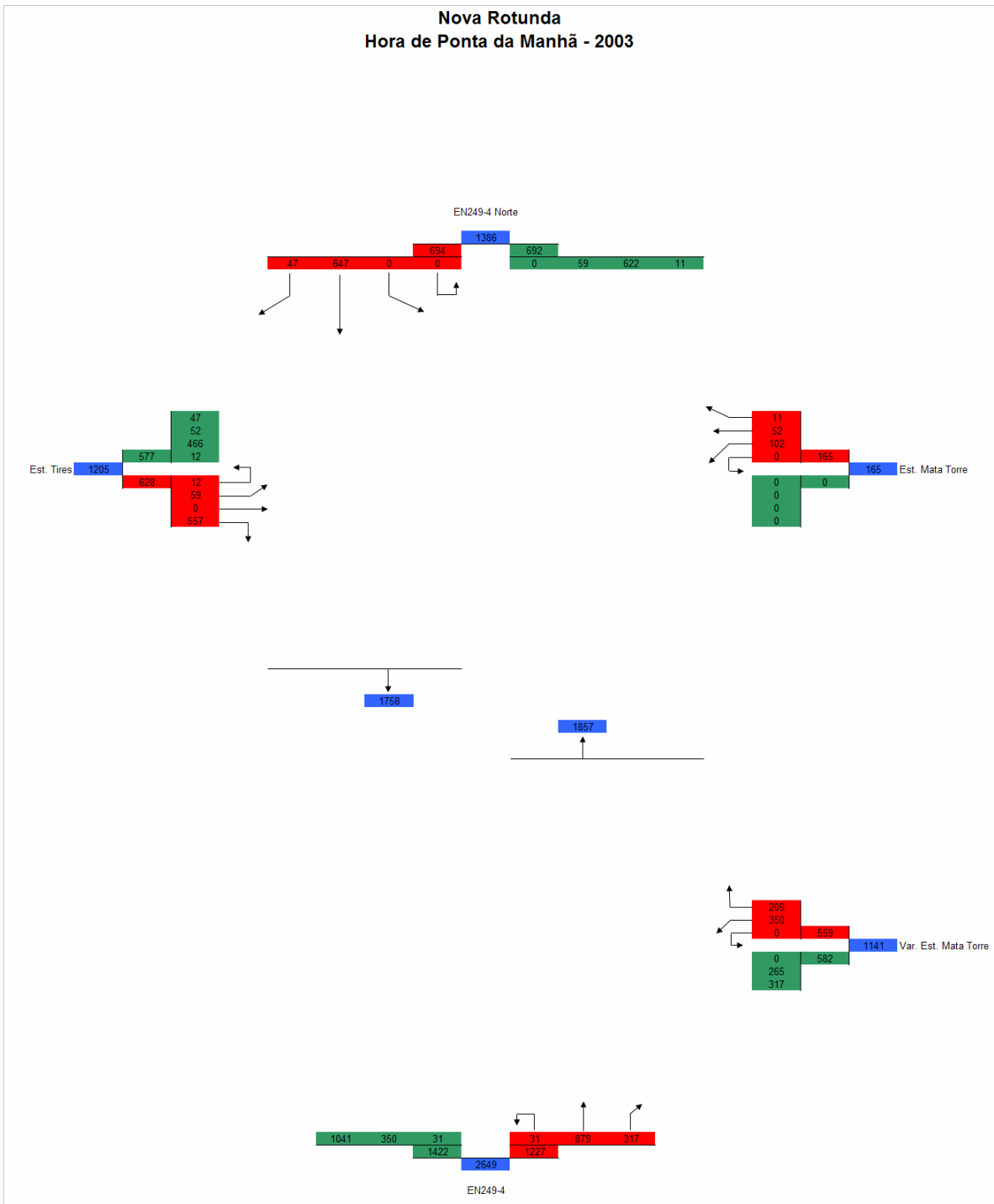
Pé - 5

Não – 131 (38%)

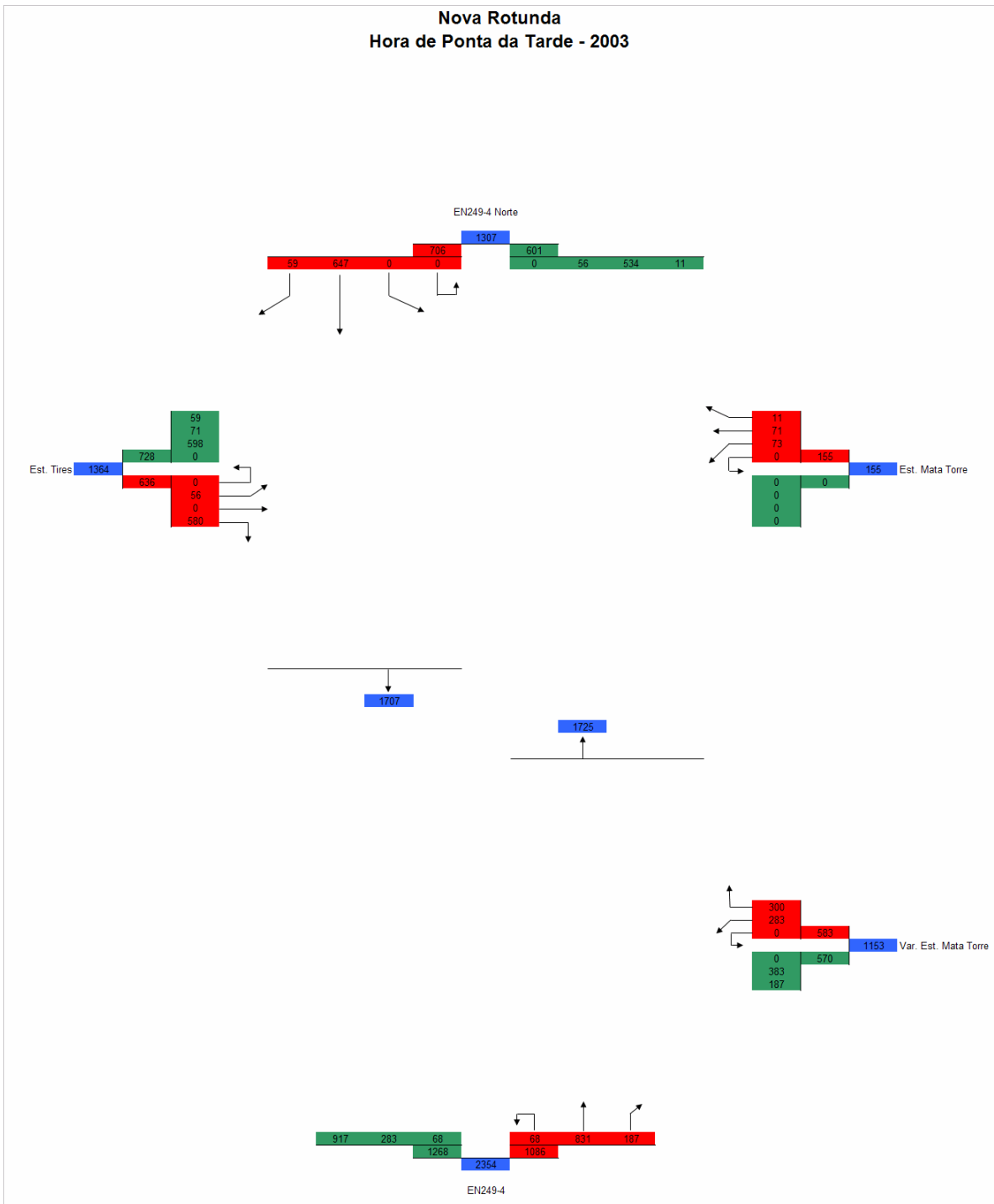
ANEXO II

Esquemas da Nova Rotunda com Tráfego

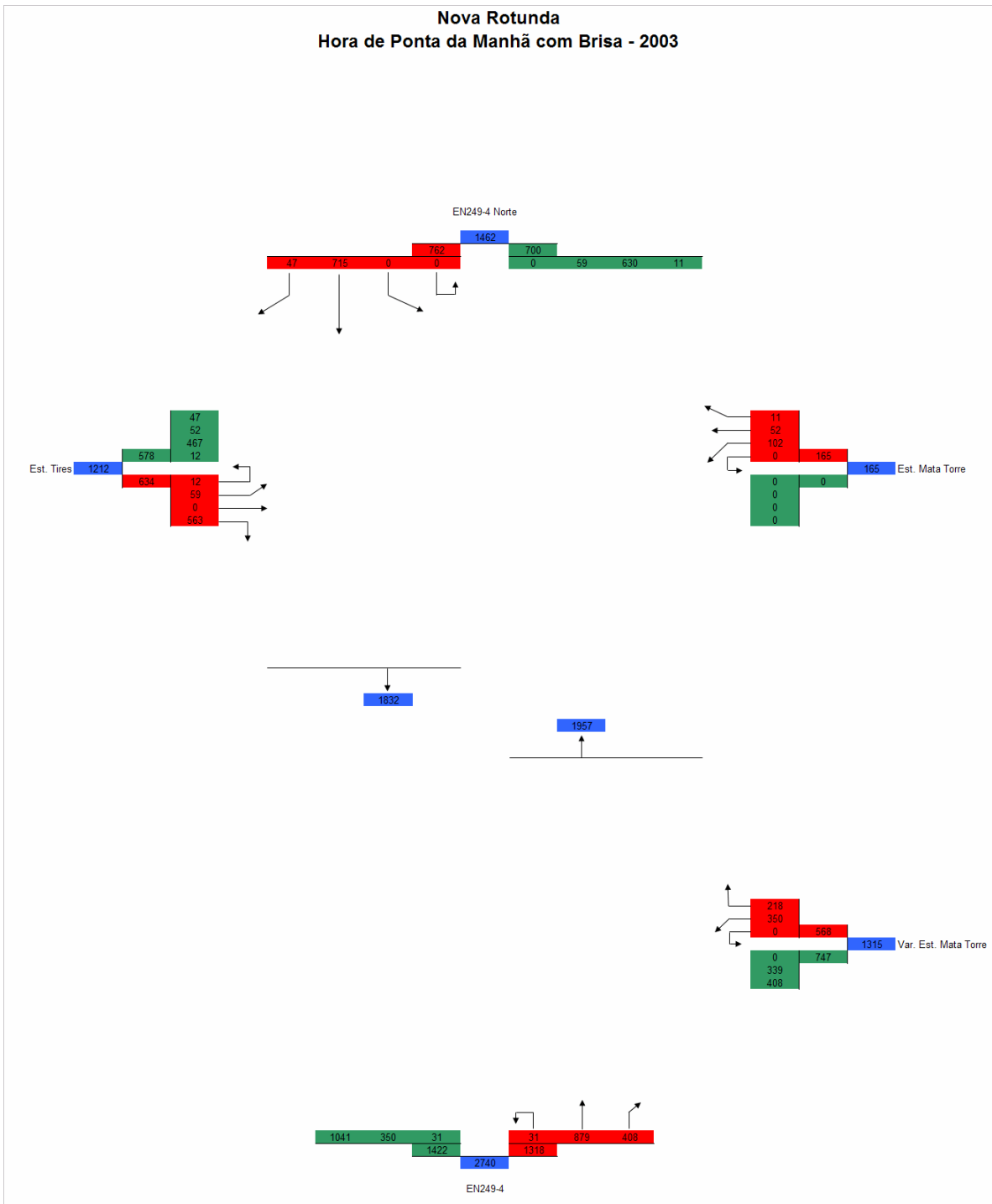
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Manhã - 2003



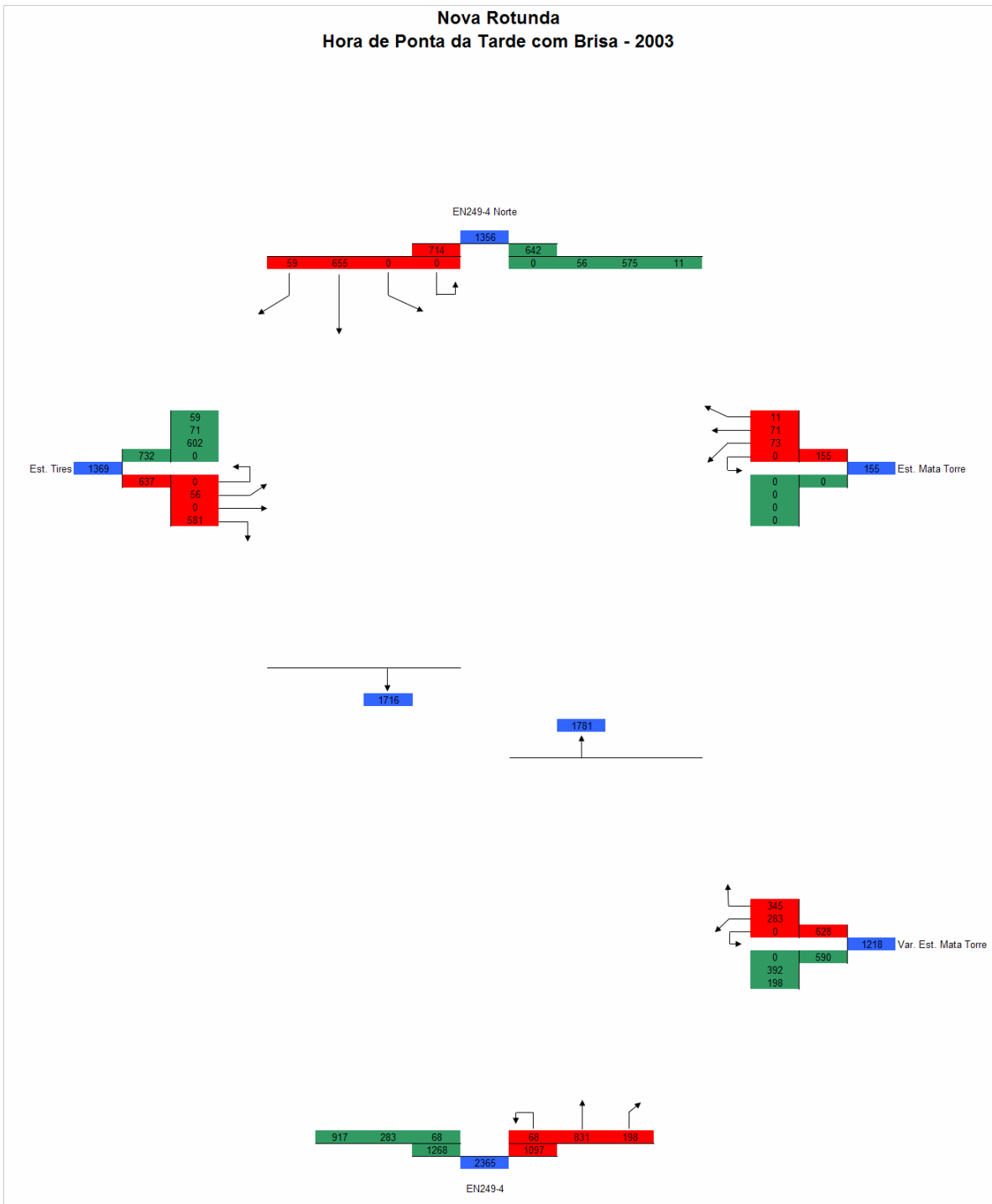
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Tarde - 2003



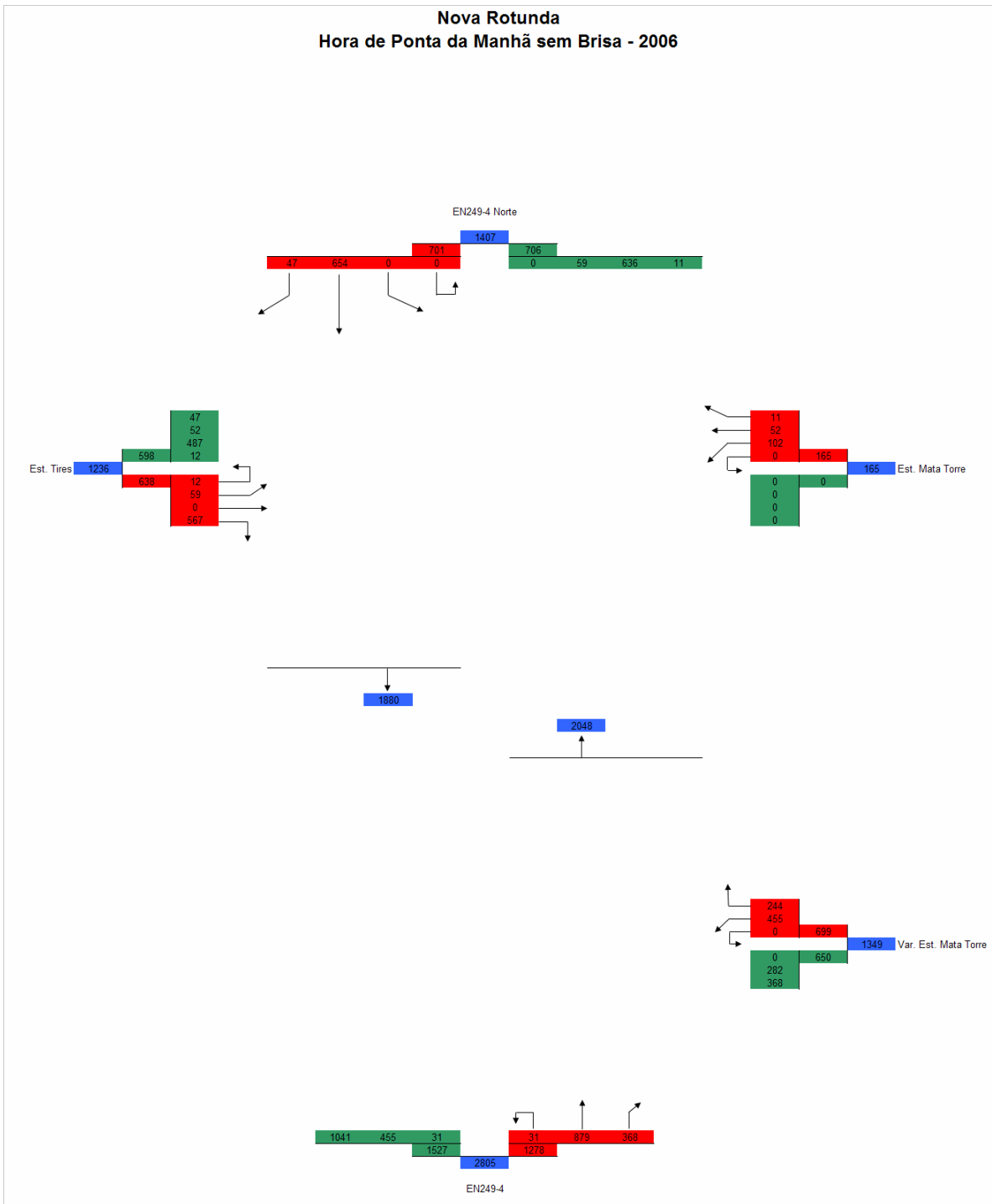
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Manhã com Brisa - 2003



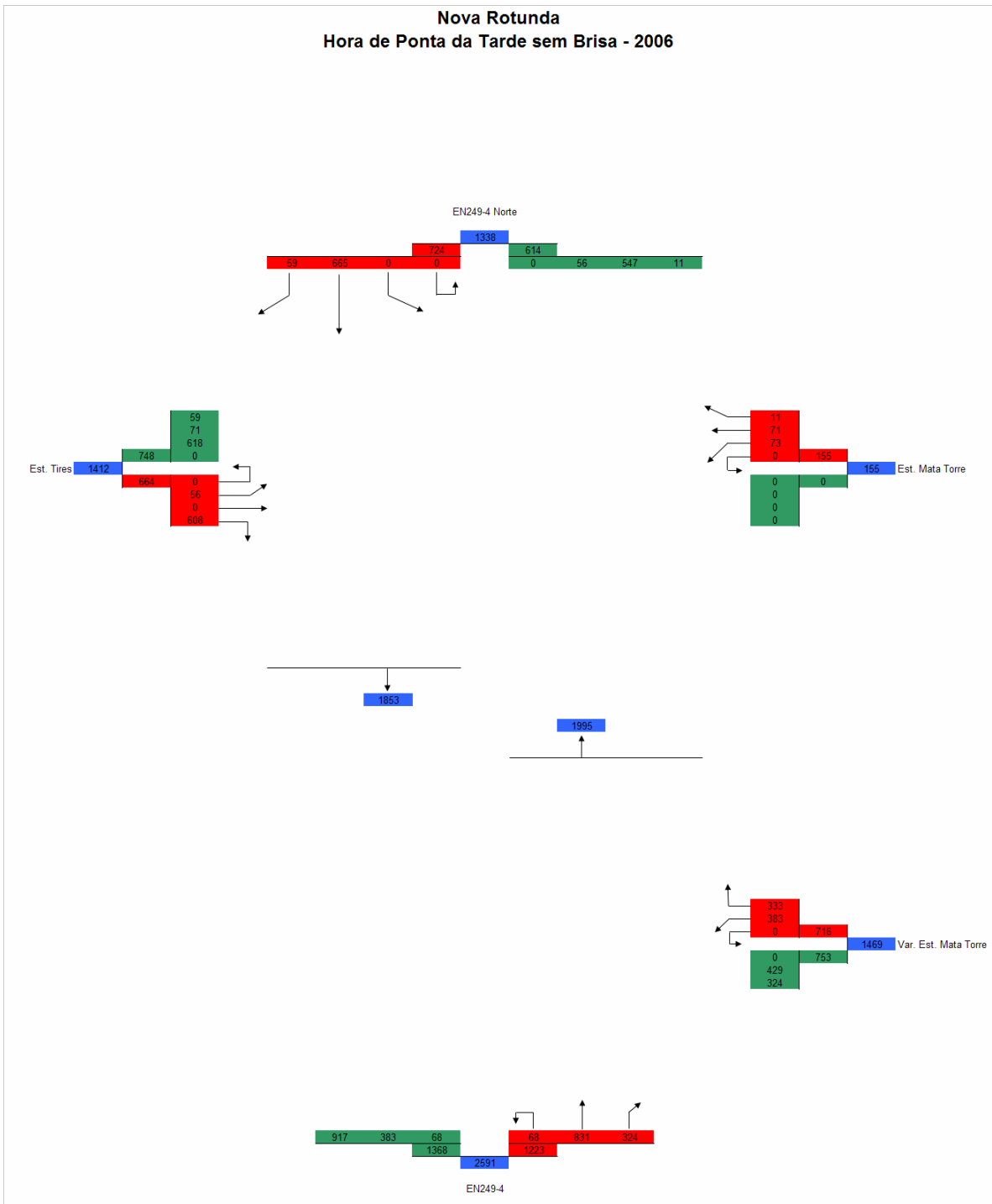
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Tarde com Brisa - 2003



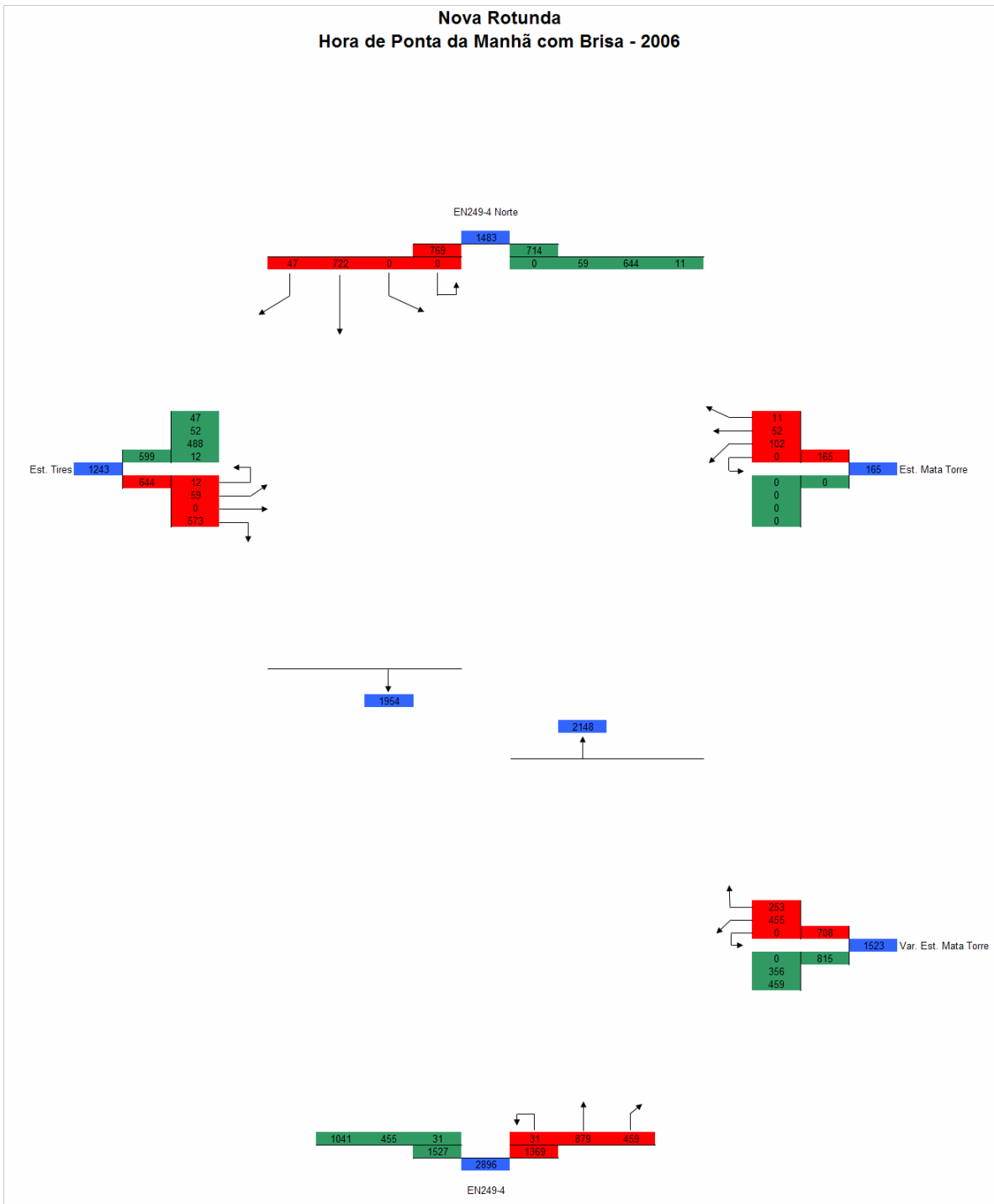
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Manhã sem Brisa - 2006



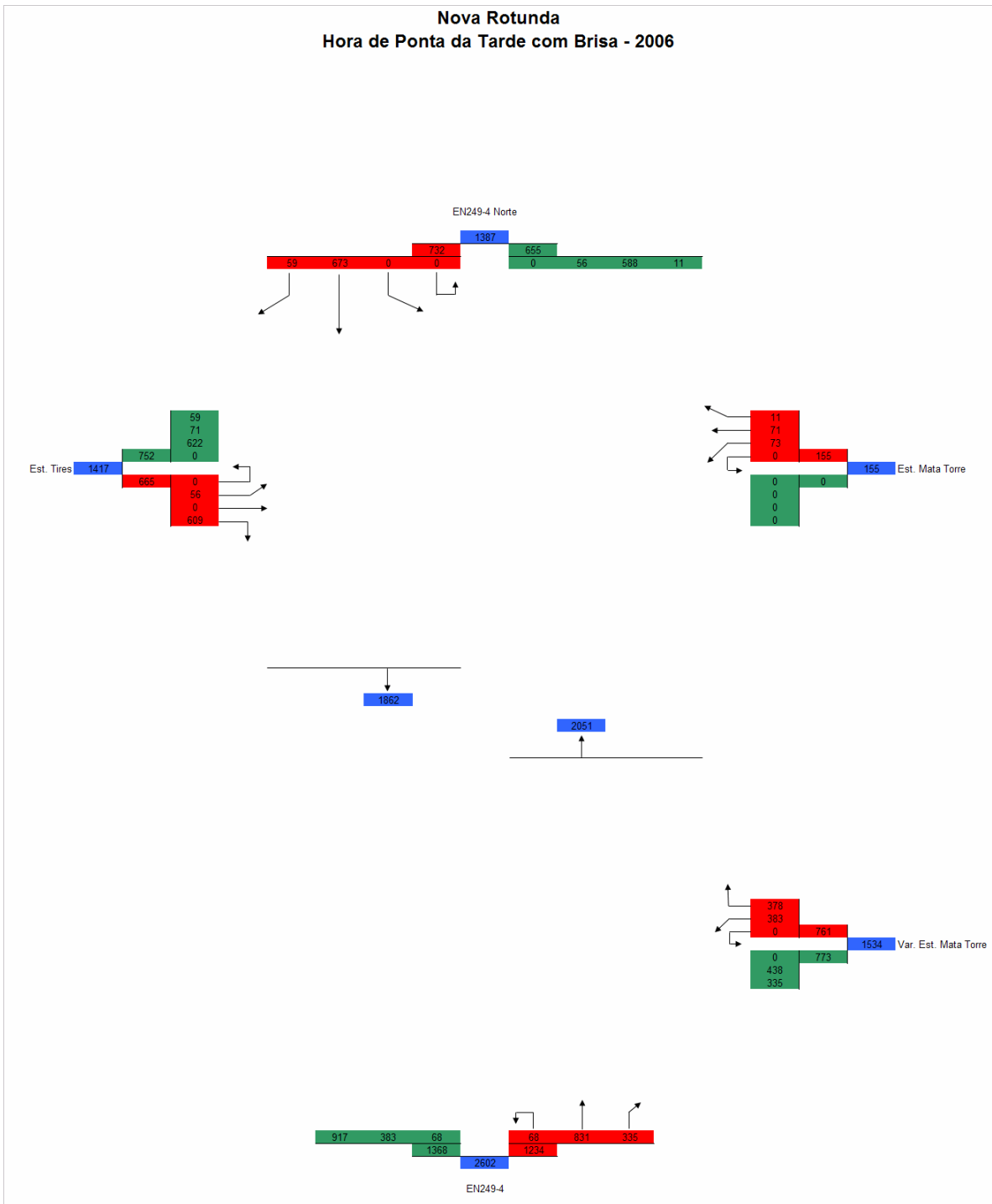
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Tarde sem Brisa - 2006



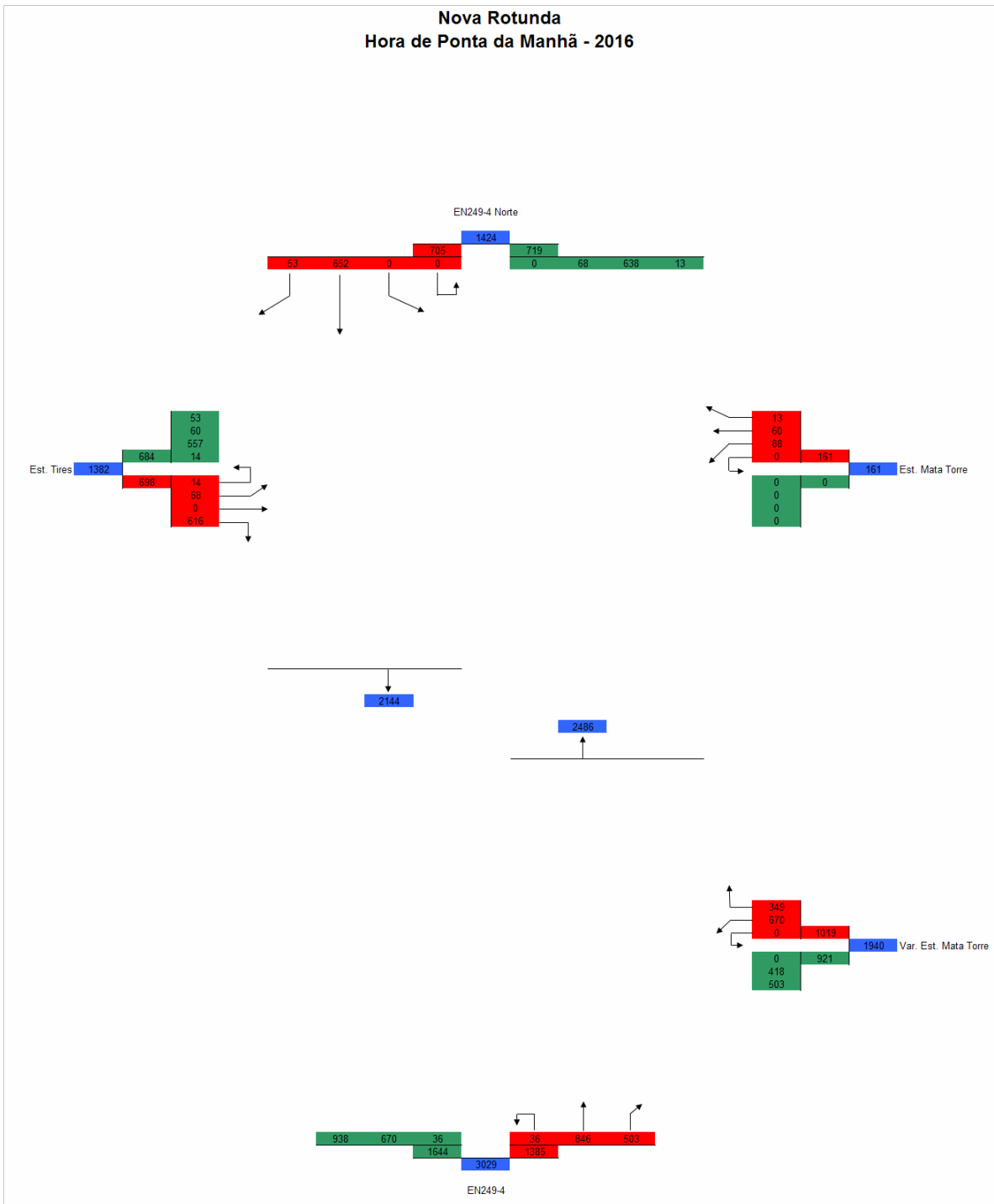
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Manhã com Brisa - 2006



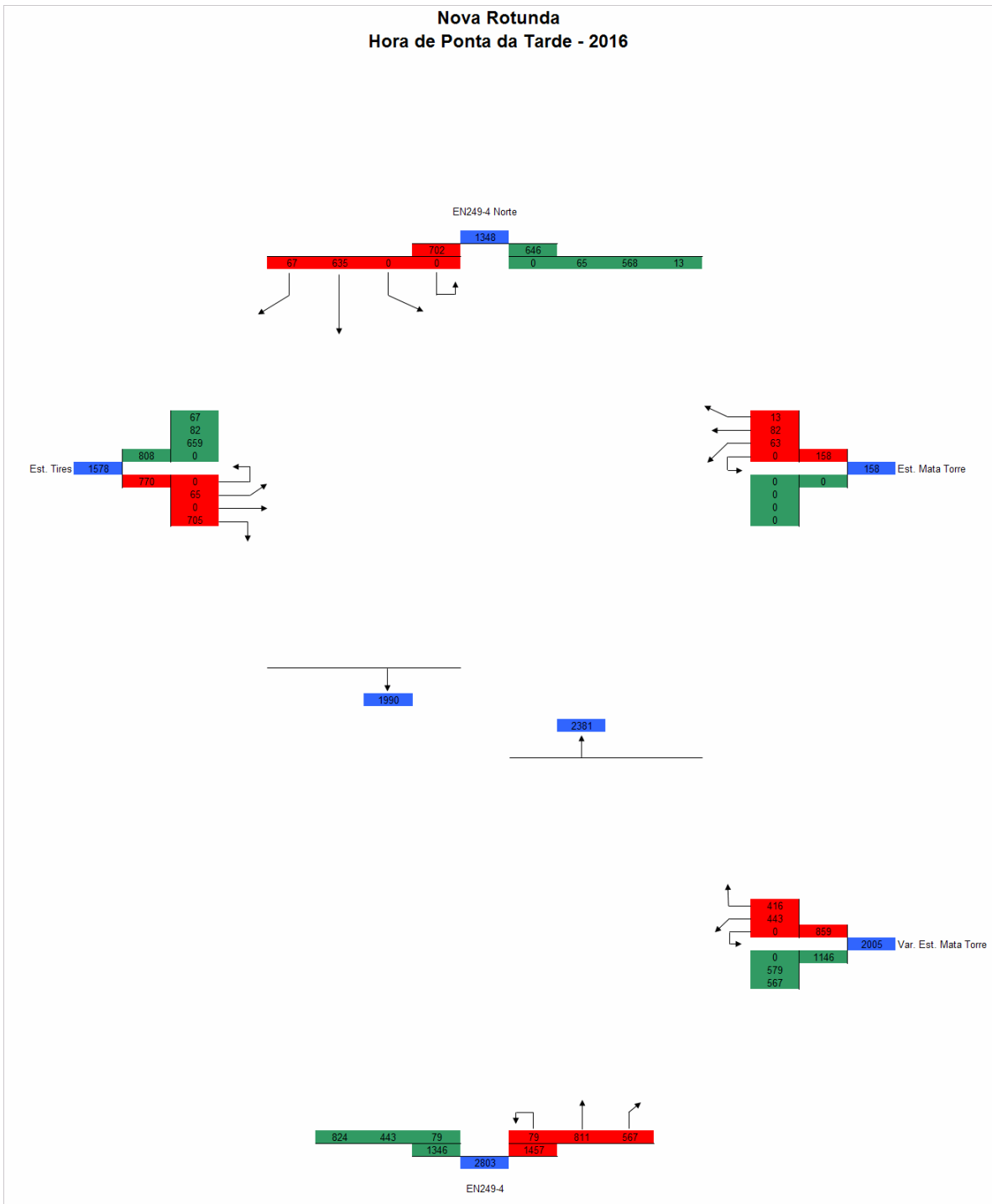
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Tarde com Brisa - 2006



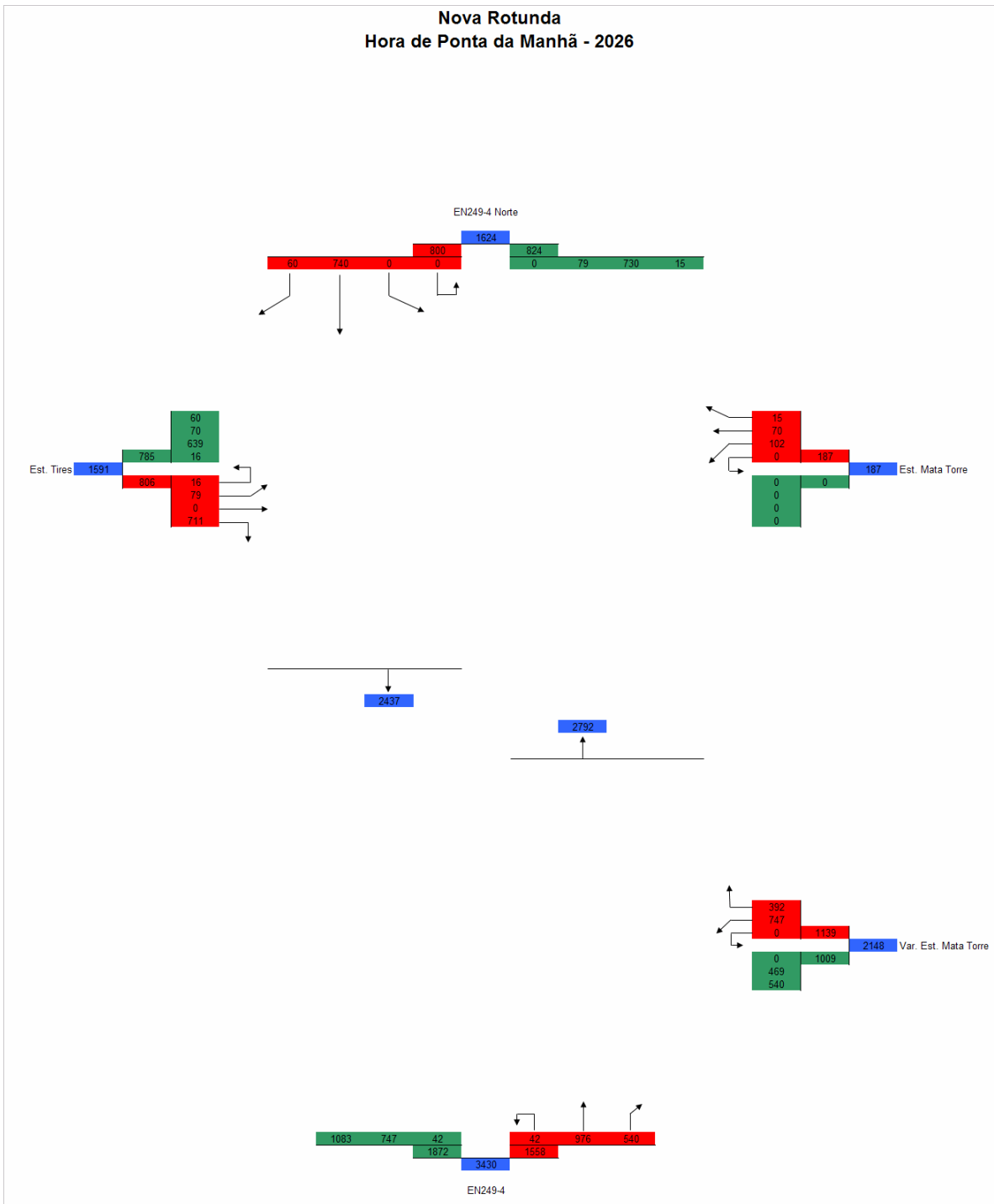
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Manhã - 2016



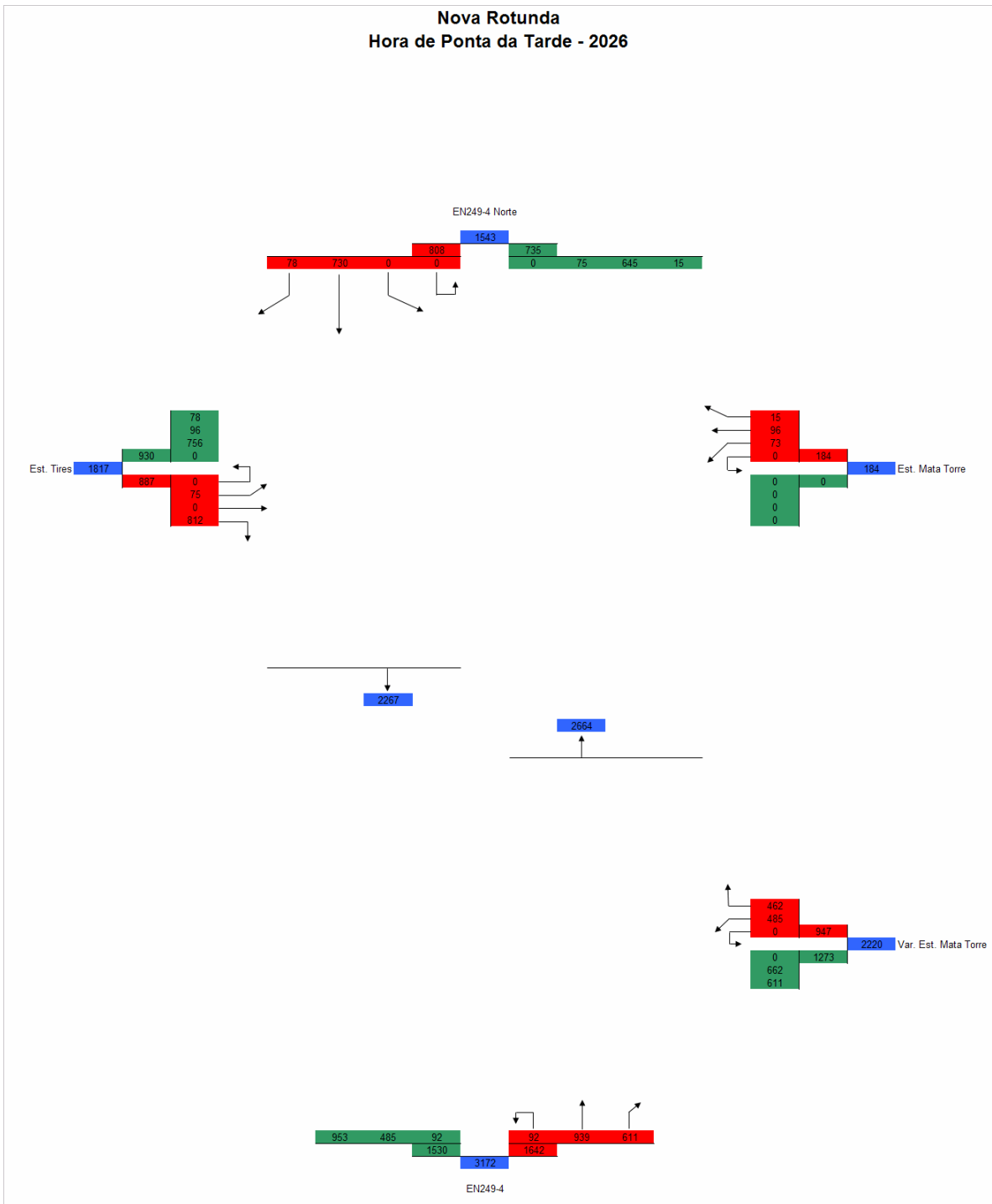
Nova Rotunda
Hora de Ponta da Tarde - 2016



Nova Rotunda
Hora de Ponta da Manhã - 2026



Nova Rotunda
Hora de Ponta da Tarde - 2026



ANEXO III

Resultados Pormenorizados da Análise de Tráfego

Rotunda Actual

Hora de Ponta da Manhã - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	31	616	47	694
Est. Mata Torre	43	0	408	209	660
EN249-4 - Sul	577	203	31	302	1113
Est. de Tires	59	234	323	12	628
	679	468	1378	570	3095

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	962
Est. Mata Torre	981
EN249-4 - Sul	336
Est. de Tires	1086

ENTRADA	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	694	660	1113	628	3095
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	962	981	336	1086	3365
Diâmetro exterior - D [m]	40	40	40	40	
Largura entrada - e [m]	6,0	4,5	6,0	5,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	5,0	10,0	5,0	10,0	
Raio de entrada - R [m]	15,0	20,0	30,0	15,0	
Ângulo de entrada - f [°]	50	40	50	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0,914	0,965	0,947	0,984	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,960	0,160	0,880	0,280	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4,027	4,258	4,246	4,372	
$F=303*X2$	1220	1290	1287	1325	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,440	1,440	1,440	1,440	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,546	0,560	0,559	0,567	
Capacidade Teórica Entrada	1116	1245	1218	1303	4882
Capacidade Efectiva Entrada	635	715	1040	697	3088
Fluxo/Capacidade Efectiva	1,09	0,92	1,07	0,90	1,00

Rotunda Actual

Hora de Ponta da Tarde - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	58	589	59	706
Est. Mata Torre	46	0	290	286	622
EN249-4 - Sul	470	146	68	362	1046
Est. de Tires	56	325	255	0	636
	572	529	1202	707	3010

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1006
Est. Mata Torre	956
EN249-4 - Sul	439
Est. de Tires	1005

ENTRADA	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	706	622	1046	636	3010
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1006	956	439	1005	3406
Diâmetro exterior - D [m]	40	40	40	40	
Largura entrada - e [m]	6,0	4,5	6,0	5,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	5,0	10,0	5,0	10,0	
Raio de entrada - R [m]	15,0	20,0	30,0	15,0	
Ângulo de entrada - f [°]	50	40	50	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	0,914	0,965	0,947	0,984	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,960	0,160	0,880	0,280	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	4,027	4,258	4,246	4,372	
$F=303*X2$	1220	1290	1287	1325	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,440	1,440	1,440	1,440	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,546	0,560	0,559	0,567	
Capacidade Teórica Entrada	1116	1245	1218	1303	4882
Capacidade Efectiva Entrada	613	728	986	743	3070
Fluxo/Capacidade Efectiva	1,15	0,85	1,06	0,86	0,98

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Manhã - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	647	47	694
Est. Mata Torre	11	0	102	52	165
Sul	622	0	381	466	1469
Est. de Tires	59	0	557	12	628
	692	0	1687	577	2956

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1013
Est. Mata Torre	1540
Sul	71
Est. de Tires	1130

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	694	165	628	1487
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1013	1540	1130	3683
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	1092	829	1054	2974
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,64	0,20	0,60	0,50

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Tarde - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	647	59	706
Est. Mata Torre	11	0	73	71	155
Sul	534	0	351	598	1483
Est. de Tires	56	0	580	0	636
	601	0	1651	728	2980

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1093
Est. Mata Torre	1539
Sul	56
Est. de Tires	1071

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	706	155	636	1497
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1093	1539	1071	3703
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	1043	829	1090	2963
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,68	0,19	0,58	0,51

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Manhã com Brisa - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	715	47	762
Est. Mata Torre	11	0	102	52	165
Sul	630	0	381	467	1478
Est. de Tires	59	0	563	12	634
	700	0	1761	578	3039

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1014
Est. Mata Torre	1549
Sul	71
Est. de Tires	1198

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	762	165	634	1561
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1014	1549	1198	3761
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	1091	823	1012	2926
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,70	0,20	0,63	0,53

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Tarde com Brisa - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	655	59	714
Est. Mata Torre	11	0	73	71	155
Sul	575	0	351	602	1528
Est. de Tires	56	0	581	0	637
	642	0	1660	732	3034

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1097
Est. Mata Torre	1584
Sul	56
Est. de Tires	1079

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	714	155	637	1506
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1097	1584	1079	3760
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	1041	801	1085	2927
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,69	0,19	0,59	0,51

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Manhã sem Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	654	47	701
Est. Mata Torre	11	0	102	52	165
Sul	636	0	486	487	1609
Est. de Tires	59	0	567	12	638
	706	0	1809	598	3113

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1139
Est. Mata Torre	1680
Sul	71
Est. de Tires	1242

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	701	165	638	1504
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1139	1680	1242	4061
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	1015	741	984	2741
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,69	0,22	0,65	0,55

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Tarde sem Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	665	59	724
Est. Mata Torre	11	0	73	71	155
Sul	547	0	451	618	1616
Est. de Tires	56	0	608	0	664
	614	0	1797	748	3159

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1213
Est. Mata Torre	1672
Sul	56
Est. de Tires	1189

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	724	155	664	1543
Fluxo Confluente - Qc [v.l.e]	1213	1672	1189	4074
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	970	746	1017	2733
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,75	0,21	0,65	0,56

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Manhã com Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vlh/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	722	47	769
Est. Mata Torre	11	0	102	52	165
Sul	644	0	486	488	1618
Est. de Tires	59	0	573	12	644
	714	0	1883	599	3196

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1140
Est. Mata Torre	1689
Sul	71
Est. de Tires	1310

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	769	165	644	1578
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1140	1689	1310	4139
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	1015	735	942	2692
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,76	0,22	0,68	0,59

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Tarde com Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vl/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	673	59	732
Est. Mata Torre	11	0	73	71	155
Sul	588	0	451	622	1661
Est. de Tires	56	0	609	0	665
	655	0	1806	752	3213

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1217
Est. Mata Torre	1717
Sul	56
Est. de Tires	1197

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	732	155	665	1552
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1217	1717	1197	4131
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	968	718	1012	2698
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,76	0,22	0,66	0,58

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Manhã - 2016

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	652	53	705
Est. Mata Torre	13	0	88	60	161
Sul	638	0	784	557	1979
Est. de Tires	68	0	616	14	698
	719	0	2140	684	3543

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1503
Est. Mata Torre	2061
Sul	82
Est. de Tires	1524

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	705	161	698	1564
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1503	2061	1524	5088
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	793	502	810	2105
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,89	0,32	0,86	0,74

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Tarde - 2016

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	635	67	702
Est. Mata Torre	13	0	63	82	158
Sul	568	0	577	659	1804
Est. de Tires	65	0	705	0	770
	646	0	1980	808	3434

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1381
Est. Mata Torre	1869
Sul	65
Est. de Tires	1275

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	702	158	770	1630
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1381	1869	1275	4525
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	867	623	964	2454
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,81	0,25	0,80	0,66

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Manhã - 2026

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	740	60	800
Est. Mata Torre	15	0	102	70	187
Sul	730	0	878	639	2247
Est. de Tires	79	0	711	16	806
	824	0	2431	785	4040

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1705
Est. Mata Torre	2342
Sul	95
Est. de Tires	1720

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	800	187	806	1793
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1705	2342	1720	5767
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	670	327	689	1685
Fluxo/Capacidade Efectiva	1,19	0,57	1,17	1,06

Nova Rotunda - Norte

Hora de Ponta da Tarde - 2026

MATRIZ DOS FLUXOS (vie/hora)

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Sul	Est. de Tires	Total
EN249-4 - Norte	0	0	730	78	808
Est. Mata Torre	15	0	73	96	184
Sul	645	0	640	756	2041
Est. de Tires	75	0	812	0	887
	735	0	2255	930	3920

FLUXOS CONFLITUANTES

EN249-4 - Norte	1565
Est. Mata Torre	2116
Sul	75
Est. de Tires	1443

	EN249-4 - Norte	Est. Mata Torre	Est. de Tires	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	808	184	887	1879
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1565	2116	1443	5124
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	50	
Largura entrada - e [m]	7,0	7,0	7,0	
Largura da via - v [m]	3,0	3,5	3,3	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,256	0,224	0,240	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	5,646	5,917	5,784	
$F=303*X2$	1711	1793	1752	
$td=1+0.5/(1+exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,611	0,626	0,618	
Capacidade Teórica Entrada	1711	1793	1752	5256
Capacidade Efectiva Entrada	755	468	860	2083
Fluxo/Capacidade Efectiva	1,07	0,39	1,03	0,90

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Manhã - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vlê/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	71	265	1041	1377
Var. Est. Mata Torre	209	0	350	559
EN249-4 - Sul	879	317	31	1227
	1159	582	1422	3163

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	381
Var. Est. Mata Torre	981
EN249-4 - Sul	336

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	559	1227	1786
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	981	336	1317
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1665	2141	3806
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,34	0,57	0,47

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Tarde - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	56	383	917	1356
Var. Est. Mata Torre	300	0	283	583
EN249-4 - Sul	831	187	68	1086
	1187	570	1268	3025

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	351
Var. Est. Mata Torre	955
EN249-4 - Sul	439

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	583	1086	1669
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	955	439	1394
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1684	2065	3749
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,35	0,53	0,45

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Manhã com Brisa - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vlh/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	71	339	1041	1451
Var. Est. Mata Torre	218	0	350	568
EN249-4 - Sul	879	408	31	1318
	1168	747	1422	3337

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	381
Var. Est. Mata Torre	981
EN249-4 - Sul	410

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	568	1318	1886
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	981	410	1391
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1665	2087	3751
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,34	0,63	0,50

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Tarde com Brisa - 2003

MATRIZ DOS FLUXOS (vlh/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	56	392	917	1365
Var. Est. Mata Torre	345	0	283	628
EN249-4 - Sul	831	198	68	1097
	1232	590	1268	3090

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	351
Var. Est. Mata Torre	955
EN249-4 - Sul	448

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	628	1097	1725
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	955	448	1403
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1684	2059	3742
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,37	0,53	0,46

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Manhã sem Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	71	282	1041	1394
Var. Est. Mata Torre	244	0	455	699
EN249-4 - Sul	879	368	31	1278
	1194	650	1527	3371

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	486
Var. Est. Mata Torre	981
EN249-4 - Sul	353

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	699	1278	1977
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	981	353	1334
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1665	2129	3793
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,42	0,60	0,52

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Tarde sem Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	56	429	917	1402
Var. Est. Mata Torre	333	0	383	716
EN249-4 - Sul	831	324	68	1223
	1220	753	1368	3341

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	451
Var. Est. Mata Torre	955
EN249-4 - Sul	485

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	716	1223	1939
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	955	485	1440
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1684	2031	3715
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,43	0,60	0,52

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Manhã com Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vlh/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	71	356	1041	1468
Var. Est. Mata Torre	253	0	455	708
EN249-4 - Sul	879	459	31	1369
	1203	815	1527	3545

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	486
Var. Est. Mata Torre	981
EN249-4 - Sul	427

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	708	1369	2077
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	981	427	1408
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1665	2074	3739
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,43	0,66	0,56

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Tarde com Brisa - 2006

MATRIZ DOS FLUXOS (vlh/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	56	438	917	1411
Var. Est. Mata Torre	378	0	383	761
EN249-4 - Sul	831	335	68	1234
	1265	773	1368	3406

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	451
Var. Est. Mata Torre	955
EN249-4 - Sul	494

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	761	1234	1995
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	955	494	1449
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1684	2025	3708
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,45	0,61	0,54

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Manhã - 2016

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	82	418	938	1438
Var. Est. Mata Torre	349	0	670	1019
EN249-4 - Sul	846	503	36	1385
	1277	921	1644	3842

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	706
Var. Est. Mata Torre	964
EN249-4 - Sul	500

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	1019	1385	2404
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	964	500	1464
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1677	2020	3697
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,61	0,69	0,65

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Tarde - 2016

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	65	579	824	1468
Var. Est. Mata Torre	416	0	443	859
EN249-4 - Sul	811	567	79	1457
	1292	1146	1346	3784

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	522
Var. Est. Mata Torre	955
EN249-4 - Sul	644

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	859	1457	2316
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	955	644	1599
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1684	1914	3597
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,51	0,76	0,64

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Manhã - 2026

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	96	469	1083	1648
Var. Est. Mata Torre	392	0	747	1139
EN249-4 - Sul	976	540	42	1558
	1464	1009	1872	4345

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	789
Var. Est. Mata Torre	1114
EN249-4 - Sul	565

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	1139	1558	2697
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1114	565	1679
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1566	1972	3538
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,73	0,79	0,76

Nova Rotunda - Sul

Hora de Ponta da Tarde - 2026

MATRIZ DOS FLUXOS (vle/hora)

	Norte	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Norte	75	662	953	1690
Var. Est. Mata Torre	462	0	485	947
EN249-4 - Sul	939	611	92	1642
	1476	1273	1530	4279

FLUXOS CONFLITUANTES

Norte	577
Var. Est. Mata Torre	1106
EN249-4 - Sul	737

	Var. Est. Mata Torre	EN249-4 - Sul	Total
Fluxo Entrada - Ft [v.l.e]	947	1642	2589
Fluxo Conflituante - Qc [v.l.e]	1106	737	1843
Diâmetro exterior - D [m]	50	50	
Largura entrada - e [m]	8,0	8,0	
Largura da via - v [m]	7,0	7,0	
Comprimento do leque - l' [m]	25,0	25,0	
Raio de entrada - R [m]	20,0	20,0	
Ângulo de entrada - f [°]	30	30	
$k=1-0.00347(f-30)-0.978[(1/R-0.05)]$	1,000	1,000	
$s=1.6(e-v)/l'$	0,064	0,064	
$X2=v+(e-v)/(1+2S)$	7,887	7,887	
$F=303*X2$	2390	2390	
$td=1+0.5/(1+\exp[(D-60)/10])$	1,366	1,366	
$Fc=0.210*td*(1+.2*X2)$	0,739	0,739	
Capacidade Teórica Entrada	2390	2390	4779
Capacidade Efectiva Entrada	1572	1845	3417
Fluxo/Capacidade Efectiva	0,60	0,89	0,76

	Rotunda Actual		2003		2003		2003		2006		2006		2016		2026	
	HPM	HPT	Tráfego Actual	HPT	Tráfego Actual + Brisa	HPT	Tráfego Futuro s/ Brisa	HPM	HPT	Tráfego Futuro c/ Brisa	HPM	HPT	Tráfego Futuro	HPM	HPT	
Capac. Teórica Entrada	1116	1245	1711	1711	1711	1711	1711	1711	1711	1711	1711	1711	1711	1711	1711	
Fluxo Conflituante	962	1006	1013	1033	1014	1097	1139	1213	1140	1217	1381	1503	1381	1503	1565	
Capac. Efectiva Entrada	635	613	1092	1043	1091	1041	1015	970	1015	968	793	867	793	867	755	
Fluxo Entrada	694	706	694	706	762	714	701	724	769	732	705	702	705	702	808	
Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	1,09	1,15	0,64	0,68	0,70	0,69	0,69	0,75	0,76	0,76	0,89	0,81	0,89	0,81	1,19	
Capac. Teórica Entrada	1245	1245	1793	1793	1793	1793	1793	1793	1793	1793	1793	1793	1793	1793	1793	
Fluxo Conflituante	981	956	1540	1539	1549	1584	1680	1672	1689	1717	2051	1869	2051	1869	2116	
Capac. Efectiva Entrada	715	728	829	823	801	741	746	735	718	718	502	623	502	623	468	
Fluxo Entrada	660	622	165	155	165	155	165	155	165	155	161	158	161	158	184	
Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,92	0,85	0,20	0,19	0,20	0,19	0,22	0,21	0,22	0,22	0,32	0,25	0,32	0,25	0,57	
Capac. Teórica Entrada	1218	1218	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	
Fluxo Conflituante	336	439	336	439	410	448	353	485	427	494	500	644	500	644	565	
Capac. Efectiva Entrada	1040	986	2141	2065	2087	2059	2129	2031	2074	2025	2020	1914	2020	1914	1972	
Fluxo Entrada	1113	1046	1227	1086	1318	1097	1278	1223	1369	1234	1385	1457	1385	1457	1558	
Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	1,07	1,06	0,57	0,53	0,63	0,53	0,60	0,60	0,66	0,61	0,69	0,76	0,69	0,76	0,89	
Capac. Teórica Entrada	1303	1303	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	1752	
Fluxo Conflituante	1086	1005	1130	1071	1198	1079	1242	1189	1310	1197	1524	1275	1524	1275	1443	
Capac. Efectiva Entrada	697	743	1054	1090	1012	1085	984	1017	942	1012	810	964	810	964	860	
Fluxo Entrada	628	636	628	636	634	637	638	664	644	665	698	770	698	770	806	
Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,90	0,86	0,60	0,58	0,63	0,59	0,65	0,65	0,68	0,66	0,86	0,80	0,86	0,80	1,17	
Capac. Teórica Entrada	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	2390	
Fluxo Conflituante	981	955	981	955	981	955	981	955	981	955	964	955	964	955	1106	
Capac. Efectiva Entrada	1665	1684	1665	1684	1665	1684	1665	1684	1665	1684	1677	1684	1677	1684	1572	
Fluxo Entrada	559	583	559	583	568	628	599	716	708	761	1019	859	1019	859	947	
Fluxo Entrada/Capac. Efectiva	0,34	0,35	0,34	0,35	0,34	0,37	0,42	0,43	0,43	0,45	0,61	0,51	0,61	0,51	0,60	