

**EN 247-5 (Estrada de Manique)****Av. de Sintra**

Este eixo efectua a ligação entre o centro de Cascais e a EN9, atravessando áreas com elevada densidade de ocupação humana. Os valores encontrados para os indicadores de referência variam para o Lden entre 60 e 65 dB(A) e para o Ln entre 55 e 60 dB(A).

É a via que liga a EN249-4 à área do Aeródromo de Tires, circundando o mesmo; desenvolve-se numa área com baixa densidade de ocupação humana, à medida que nos afastamos do aglomerado central da povoação de Tires. O indicador Lden varia entre 60 e 65 dB(A) e o indicador Ln entre 55 e 60 dB(A).

EN 6-7

Esta estrada atravessa a freguesia de Carcavelos no sentido Sul-Norte, estabelecendo a ligação entre a Av. Marginal/EN 6 e a A5, através de áreas com elevada ocupação humana. Esta via apresenta elevados volumes de tráfego, especialmente em período diurno. O indicador Lden varia entre 60 e 65 dB(A) e o indicador Ln entre 55 e 60 dB(A).

Av. Eng.º Adelino Amaro da Costa

Esta via tem uma orientação Norte-Sul e promove a ligação entre Alcabideche e Cascais. O troço Norte desta via apresenta um volume de tráfego com pequena expressão; já o troço Sul, porque serve uma zona urbana com maior densidade, apresenta um volume de tráfego significativo.

No troço Norte, os valores do indicador Lden situam-se entre 55 e 60 dB(A), e do indicador Ln entre 50 e 55 dB(A). No troço Sul, os indicadores apresentam valores mais elevados, Lden entre 65/70 dB(A) e Ln entre 60/65 dB(A).

EN 249-4

Esta estrada liga a EN 6-7 à EN 247-5 (Estrada de Manique) e tem desenvolvimento longitudinal, estabelecendo as ligações da zona Norte de Cascais com o concelho de Sintra e atravessa de Norte a Sul, a freguesia de São Domingos de Rana, em áreas com elevada densidade populacional. O indicador Lden varia entre 60 e 65 dB(A) e o indicador Ln entre 55 e 60 dB(A).



K.2.5. Análise da exposição das freguesias ao ruído ambiente

Com base na informação fornecida pelos mapas de ruído da CMC, foi possível cruzá-la com os dados de população à BGRI e com a informação do emprego global, o que permitiu calcular a população e o emprego expostos ao indicador Lden igual ou superior a 65 db(A) para o total do concelho, e cada freguesia em particular.

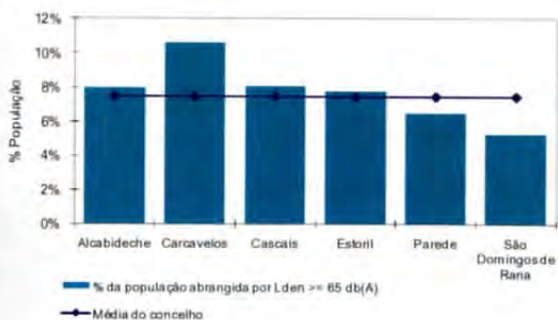


Figura 152 – Percentagem da população residente em zonas com níveis de ruído iguais ou superiores a 65 db(A) para o indicador Lden, por freguesia

A freguesia que apresenta níveis superiores à média do concelho é Carcavelos, o que pode decorrer do facto desta freguesia estabelecer fronteira com Oeiras e, por este facto, ser uma freguesia de atravassamento onde existe procura, sob o ponto de vista de tráfego, quer do concelho de Cascais quer do concelho de Oeiras. Por outro lado, esta freguesia é atravessada por importantes vias estruturais, nomeadamente a EN6 e a EN6/7, as quais acolhem volumes de tráfego mais significativos.

Aquém dos valores médios encontrados para as freguesias do concelho estão a Parede e São Domingos de Rana. Estas freguesias devido a sua localização geográfica acolhem maioritariamente a geração de tráfego dos que nelas residem e algum efeito cumulativo das vias estruturantes que atravessam as freguesias adjacentes. Por este facto a população exposta a níveis de ruído mais elevados é menor.

Também foi feita a análise à exposição do emprego total a níveis de ruído superiores a 65 dB(A) no indicador Lden. Desta análise pode ser verificado que as freguesias de Cascais, Carcavelos e Estoril apresentam valores superiores de ruído ambiente para o emprego, o que tem que ver com a proximidade deste às vias estruturantes do concelho.

A freguesia da Parede apresenta valores que se distanciam da média calculada para o conjunto das seis freguesias do concelho, o que está relacionado com o facto do emprego se localizar no “miolo urbano central”, no qual os volumes de tráfego e respectivas velocidades são bastante moderados.

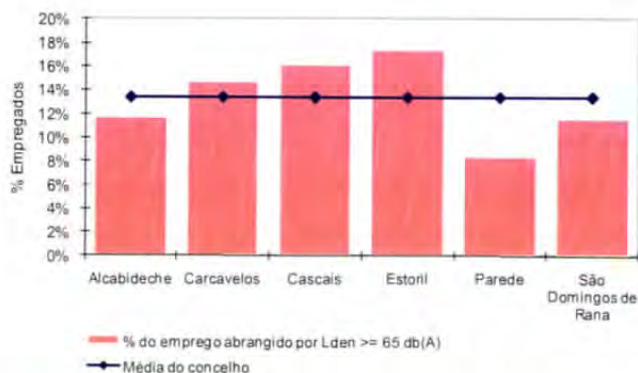


Figura 153 – Percentagem do emprego em zonas com níveis de ruído iguais ou superiores a 65 db(A) para o indicador Lden, por freguesia



K.3. Emissões de Poluentes Atmosféricos e Gases de Efeito de Estufa (GEE)

O aumento verificado na procura de transportes, em particular do transporte rodoviário individual, transformou o sector dos transportes no principal causador de problemas ambientais e de saúde pública em meio urbano. Os custos sociais causados pela emissão de gases nocivos são actualmente comprovados cientificamente e são economicamente quantificáveis.

Nesta secção realiza-se a contabilização e valorização económica de emissões de Poluentes Atmosféricos e Gases de Efeito de Estufa (GEE) no cenário actual para o transporte rodoviário, bem como a contabilização e avaliação de custos associados ao consumo de energia.

Ao nível dos poluentes atmosféricos, é realizada a contabilização e valorização económica das seguintes emissões de poluentes: NO_x, COVNM (compostos orgânicos voláteis não metano), SO₂ e Partículas. Estas são as emissões tidas como relevantes para o sector dos transportes no *Handbook* Europeu de referência sobre externalidades no sector dos transportes²³. A contabilização de emissões de GEE será realizada na unidade internacional mais aceite, ou seja, em termos de CO₂ equivalente (CO₂_{eq}).

²³ *Handbook on estimation of external cost in the transport sector*, Comissão Europeia, 12/2007

K.3.1. Metodologia e pressupostos

Nesta secção apresenta-se uma descrição da metodologia utilizada na contabilização de emissões e pressupostos utilizados.

Quantificação de Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas dependem essencialmente dos seguintes factores associados à estrutura de mobilidade do concelho de Cascais:

- Volume de tráfego;
- Repartição modal;
- Velocidades praticadas;
- Constituição do parque de veículos.

A metodologia aplicada orienta-se, genericamente, pela consideração de relações do tipo revelado pela seguinte expressão:

$$\text{Emissões} = \text{Actividade} * \text{Factor de Emissão (F)}$$

Considera-se que as emissões produzidas por cada elemento gerador dependem da actividade deste (km) e do respectivo factor de emissão (g/km).

Factores de emissão

Em transporte rodoviário, os **factores de emissão** dependem fortemente da constituição do parque automóvel sobre o qual incide a análise, isto é, do tipo de veículo utilizado. É, por isso, realizada a contabilização de emissões de forma desagregada por segmentos de veículos. Os segmentos distinguem-se segundo as seguintes aspectos:

- Classe do veículo



- Idade
- Cilindrada ou Peso
- Combustível e Tecnologia.

de deslocação por arco, distância média das viagens e meio de deslocação (urbano, rural).

Por outro lado, as emissões de veículos dependem também de forma determinante das condições de circulação. Neste âmbito são tidos em conta aspectos relacionados com o ambiente e tipologia de viagens locais, incluindo:

- Velocidades de deslocação
- Distância média das viagens (emissões a frio/emissões a quente);
- Condições de temperatura locais.

Os factores de emissão base aplicados incorporam todos estes elementos e são apurados através da base de dados do programa EMEP/EEA²⁴. Esta base de dados contém, para o caso do transporte rodoviário, factores de emissão por segmentos de veículos representativos e por condições de actividade, incluindo todos os aspectos mencionados. A Figura 154 ilustra a metodologia de cálculo aplicada.

Actividade

A contabilização de emissões segundo a metodologia proposta pressupõe o conhecimento da actividade por segmentos de veículos. Os valores globais de actividade foram apurados no âmbito da modelação de tráfego realizada neste estudo. Estes dados incluem velocidades

Parque Automóvel

A identificação do parque automóvel circulante em Cascais por segmentos de veículos é realizada como base os dados disponíveis sobre o parque automóvel registado no concelho. A informação disponível (Serviço de Finanças de Cascais) contempla a seguinte informação:

- Classe do veículo
- Idade
- Cilindrada
- Combustível e tecnologia

A informação disponível não é suficiente para preencher todos os requisitos de informação do programa COPERT sobre a caracterização do parque automóvel e sua actividade, e foi complementada com base nas seguintes fontes, relativos ao território nacional ou outras regiões:

- Repartição entre ligeiros de passageiros e ligeiros de mercadorias (Estatísticas ACAP)
- Repartição de quilometragem de veículos por segmento de veículo (Estudo do Estado da Relação Transportes / Energia na Região Autónoma dos Açores²⁵).

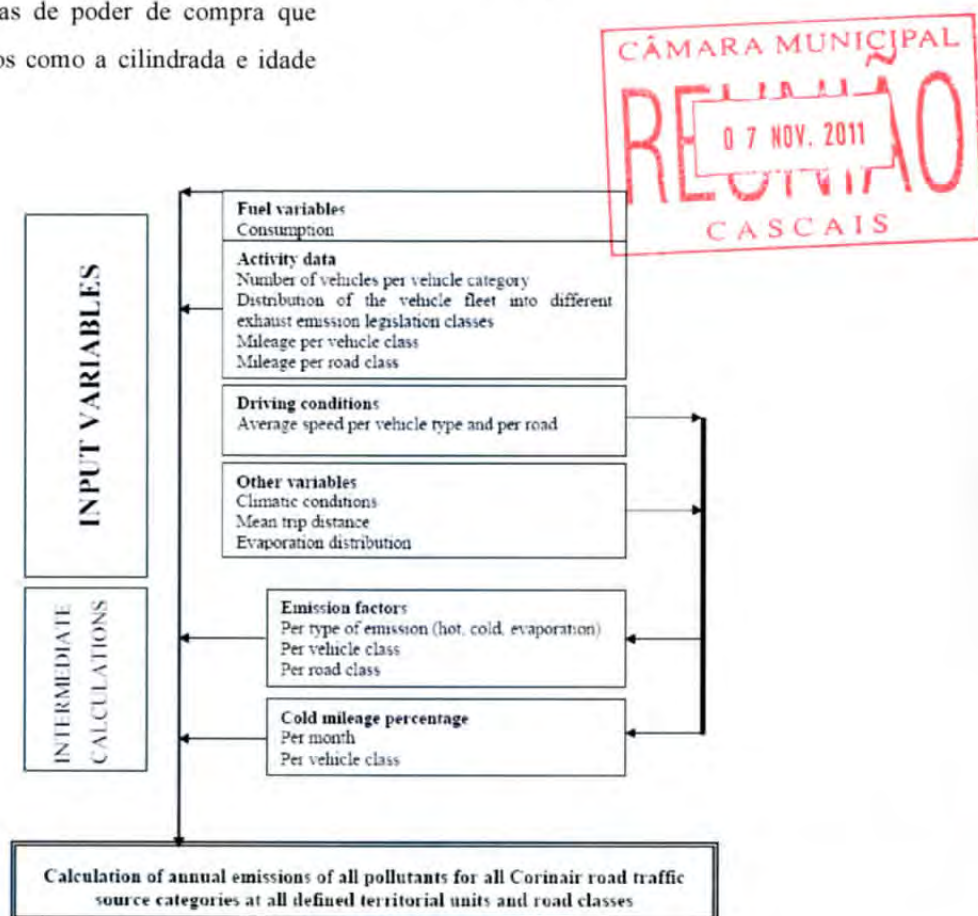
Apesar de se tratar de uma aproximação à realidade esta metodologia apresenta-se como uma base sólida de

²⁴ EMEP/EEA *Emission Inventory Guidebook – 2009*, European Environment Agency

²⁵ Estudo realizado pela TIS.PT para a ARENA – Agência Regional de Energia e Ambiente da Região Autónoma dos Açores.

análise. Importa destacar que a metodologia se baseia numa caracterização da frota para o Concelho de Cascais e que os dados do âmbito nacional (obtidos pela ACAP) apenas servem para ajustar esta frota a requisitos específicos do programa. Esta abordagem permite em larga medida, evitar a ocorrência de erros sistemáticos (e.g. associados a diferenças de poder de compra que podem influenciar elementos como a cilindrada e idade

dos veículos). A utilização de dados reais de repartição de quilometragem por segmento de veículos e o facto de se utilizarem dados detalhados provenientes dos modelos de tráfego permite apresentar uma estimativa de emissões com um nível de confiança substancialmente superior ao proposto no programa EMEP/EEA.



Fonte: EMEP/EEA emission inventory guidebook 2009, Part B, 1.A.3.b Road transport, Figura 3-2, p. 35

Figura 154 – Esquema da metodologia de cálculo de emissões EMEP/EEA



Quantificação de Emissões

A quantidade total de emissões reflecte o somatório das emissões dos segmentos considerados, que por sua vez correspondem ao produto da actividade do segmento pelo respectivo factor de emissão. Este cálculo foi assistido pelo *software* COPERT4²⁶, que permite agregar de forma expedita os factores de emissão com os dados de actividade por segmento. Este *software* utiliza a base de dados e aplica a metodologia do programa EMEP/EEA.

Valorização Económica de Emissões

Os problemas ambientais e de saúde associados a emissões atmosféricas podem ser quantificados sob a forma de custos monetários. Estes custos não se encontram normalmente incluídos no preço do transporte e, designam-se por custos externos dos transportes. A valorização económica das emissões produzidas no âmbito do sistema de mobilidade do Concelho de Cascais é, pois, realizada em termos da quantificação de custos monetários equivalentes. É para isso necessário admitir valores monetários unitários (Euro/unidade de massa) para cada tipo de emissão.

O apuramento da valorização económica de emissões poluentes foi promovido ao longo da última década pela Comissão Europeia e os resultados de diversos estudos encontram-se sintetizados no “*Handbook on estimation*

²⁶ COPERT 4, Version 6.1 (February 2009), Aristotle University of Thessaloniki, European Environment Agency

of external cost in the transport sector” (Comissão Europeia), incluindo valores para o contexto de Portugal. Este estudo considera os valores fornecidos por este documento e que são apresentados na Tabela 58:

Tabela 58 – Valores monetários de emissões de poluentes (Euro/ton), ano base 2000

Meio	NO _x	COVNM	SO ₂	PM2.5
Urbano metropolitano	1.300	500	3.500	259.500
Urbano				63.600
Rural				38.500

Fonte: Handbook on estimation of external cost in the transport sector, Comissão Europeia

Relativamente a valorização de emissões de GEE, será tido por referência o relatório da Comissão Europeia “*The Impacts of Climate Change*” (2005), onde se indicam valorizações económicas associadas a diversos cenários de aquecimento global. Aplica-se neste trabalho o valor correspondente ao cenário central, de 36 Euro/ton. (ano base 2009)²⁷.

²⁷ O estudo considerado considera um cenário ilustrativo central com custos externos de emissão de CO₂ de 20 - 25 €/ton para o ano base 2000, com estimativa de aumento de 2 a 3% ao ano. Note-se que estes valores, obtidos com base na estimativa de impactos, são considerados muito incertos pela comunidade científica, dadas as dificuldades de quantificação. Ainda assim, é de referir que os valores apresentados se encontram em linha com os valores de custos de abatimento associados às metas de redução de emissões do Protocolo de Quioto, tal como referidos no manual de referência para os custos externos no sector dos transportes (*Handbook on estimation of external cost in the transport sector*, Comissão Europeia, 12/2007).



estão na posse dos residentes do concelho.

Consumo de Energia

O consumo total de energia é estimado com base numa metodologia semelhante à utilizada para as emissões de CO₂, aplicando factores de consumo de combustível específicos para cada classe de veículo (em substituição dos factores de emissão).

Dispersão e Localização de Poluentes

Além da indicação quantificada de emissões, produzem-se mapas de dispersão, concentração e localização de poluentes, os quais seguem uma abordagem análoga a mapas de ruído.

K.3.2. Dados de base

K.3.2.1. Parque automóvel

Assumiu-se que o parque registado no Concelho de Cascais é representativo da estrutura (por segmentos de veículos) do parque automóvel circulante na área.

O parque automóvel com seguro registado no Concelho de Cascais é constituído 117.172 veículos, dos quais 93% são ligeiros, 0,7% são pesados e 6% são ciclomotores, motociclos, triciclos e quadriciclos.

Importa referir que o parque automóvel de ligeiros aqui considerado é substancialmente mais elevado do que o considerado no capítulo anteriores relativo à análise do estacionamento (e no Dossier 2 relativo à Mobilidade); a razão desta diferença tem que ver com o facto de neste caso se estarem a considerar todos os veículos que podem ser incluídos na classe ligeiros, e não apenas aqueles que

Com efeito, o parque ligeiro de automóveis aqui considerado (e também nas contas públicas) inclui as seguintes classes de veículos: caminheta, ligeiro, ligeiro de bombeiros, ligeiro de instrução, misto, outros, praça, pronto-socorro ligeiro e táxi, enquanto nos capítulos de descrição da mobilidade e estacionamento apenas é considerado o sub-conjunto dos ligeiros).

Refira-se ainda que para a elaboração deste capítulo e para a Conta Pública (Dossier 4) foi necessário proceder à homogeneização da informação proveniente do Ministério das Finanças e do Instituto de Seguros de Portugal, tendo-se optado por utilizar este último, por se tratar de uma fonte estatística já mais rotinada e que permite a comparação com outros concelhos.

Tabela 59 – Parque automóvel no Concelho de Cascais por categorias, 2008

Categoria	N.º veículos	%
Ciclomotor	2.205	1,9%
Comb. Turístico	1	0,0%
Ligeiro	108.695	92,8%
Mot. c/s carro	7	0,0%
Motociclo	4.362	3,7%
Pesado	820	0,7%
Quadriciclo	303	0,3%
Quadriciclo ligeiro	135	0,1%
Tractor	635	0,5%
Triciclo	6	0,0%
Total	117.170	

Fonte: Instituto de Seguros de Portugal



O inventário de emissões aqui realizado contempla os veículos ligeiros e pesados, que se estima representarem acima de 98% das emissões em meio rodoviário.

Em linha com os pressupostos utilizados anteriormente, considera-se que a repartição de ligeiros e pesados no tráfego rodoviário é de 97% de veículos-quilómetro (vkm) em veículos ligeiros para 3% de vkm em veículos pesados.

Dado a sua preponderância, realizou-se uma caracterização fina da constituição do parque de ligeiros por segmentos no Concelho, tendo por base os dados de veículos registados no Concelho (Serviço de Finanças de Cascais), e cujos resultados são apresentados no capítulo Q.2 (Anexos). Os dados de base disponíveis não especificam a repartição de ligeiros entre veículos de passageiros e veículos de mercadorias, necessária para a utilização da base de dados de emissões EMEP/EEA. Para tal, adoptou-se a simplificação de considerar que metade dos veículos a gasóleo pertence ao grupo dos veículos de mercadorias e a restante metade ao grupo dos veículos de passageiros.

Relativamente a veículos pesados, a seguinte tabela representa a distribuição de veículos de mercadorias por segmentos de acordo com as normas ambientais Europeias aplicáveis.

Tabela 60 – Quantidade relativa de veículos pesados de mercadorias, de acordo com as normas europeias de emissões (2008)

Legislação	Quantidade relativa de veículos pesados
Convencional	33%
HD Euro I - 91/542/EEC Stage I	14%
HD Euro II - 91/542/EEC Stage II	14%
HD Euro III - 2000 Standards	25%
HD Euro IV - 2005 Standards	11%
HD Euro V - 2008 Standards	3%

Fonte: Dados trabalhados a partir de base de dados de Serviço de Finanças de Cascais

Os dados disponibilizados relativos ao parque de pesados do concelho não permitem a caracterização detalhada de segmentos de acordo com a base EMEP/EEA. Como simplificação, admitiu-se o segmento EMEP/EEA correspondente a veículos pesados a gasóleo 14-20 ton. como sendo representativo da média do parque de veículos pesados²⁸.

Os veículos mais recentes tendem a ser mais utilizados que os veículos mais velhos, o que faz com que diferentes segmentos de veículos tenham, por idade, diferentes pesos na geração de emissões. Na ausência de dados para o parque do concelho de Cascais, ou para o parque automóvel nacional, foi assumida uma distribuição de tráfego por idades, semelhante à encontrada num estudo realizado para a Região

²⁸ A simplificação adoptada teve por base a cilindrada média do parque de pesados, de 6728cc.



Autónoma dos Açores²⁹. Os gráficos seguintes representam a distribuição de tráfego para ligeiros (por combustível) e pesados.

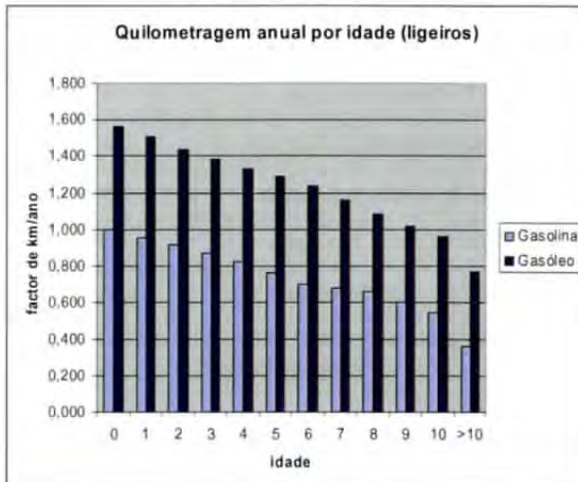


Figura 155 – Quilometragem anual por idades de ligeiros

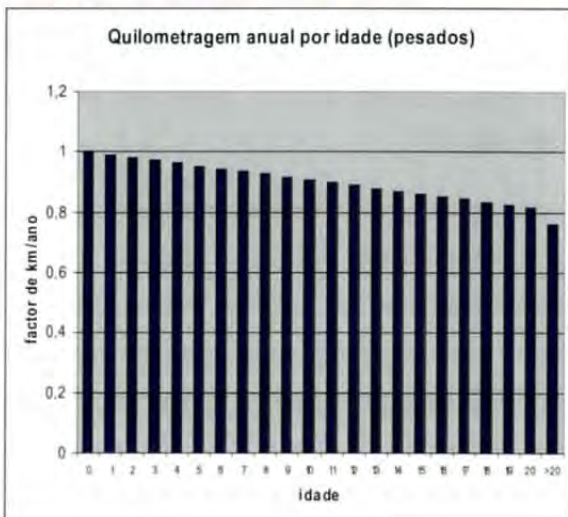


Figura 156 – Quilometragem anual por idades e pesados

²⁹ Estudo do Estado da Relação Transportes/Energia na Região Autónoma dos Açores, Agência Regional de Energia e Ambiente da Região Autónoma dos Açores, autoria do estudo TIS.PT.

K.3.2.2. Condições de realização de viagens

A velocidade praticada nas vias é relevante para a contabilização de emissões, dado que o consumo de combustível e as emissões variam consideravelmente com aquela. A base de dados EMEP/EEA contempla curvas de variação das emissões em função da velocidade praticada.

A fim de ter em conta este factor, foram consideradas as velocidades obtidas na modelação de tráfego no Concelho. A tabela mostra a distribuição de velocidades, em três categorias, tendo em conta a distribuição de tráfego e respectivas velocidades ao longo do dia por HPM, HPT, restante tráfego diurno e tráfego nocturno.

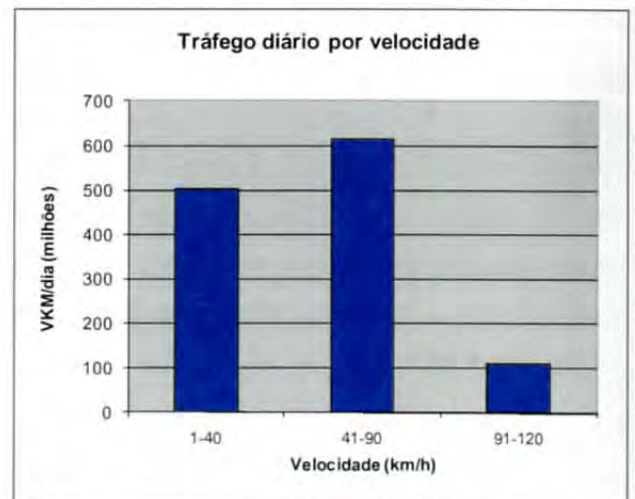
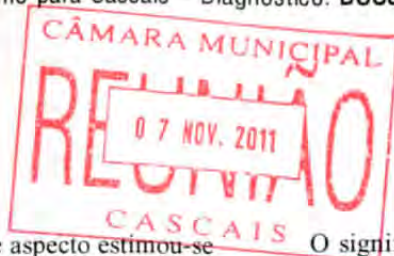


Figura 157 – Tráfego diário (vkm) por velocidade praticada

Foi também estimada a distância média de viagem, com a finalidade de distinguir entre emissões a frio e emissões a quente. Um veículo emite significativamente mais poluentes enquanto funciona a frio, o que ocorre nos primeiros 5 minutos de viagem. A diferença de emissões específicas entre viagens curtas e viagens longas é, por isso, significativa.



Para entrar em consideração com este aspecto estimou-se uma distância média para as viagens internas em TI ao concelho de 4,6 km³⁰ e, uma distância média percorrida dentro do Concelho por viagens com origem e/ou destino fora dos seus limites de 6,5 km. Deste último grupo de viagens, assumiu-se que as viagens com destino no Concelho só emitem, já dentro deste, emissões a quente.

Outro aspecto que faz variar a formação de emissões são as condições climáticas, nomeadamente a evolução de temperatura. Para tal foi considerada a informação sobre a temperatura média na região, por mês, informação esta que é apresentada em Anexo, no capítulo Q.2.

K.3.3. Emissões de poluentes atmosféricos

A tabela seguinte apresenta as emissões produzidas dentro do Concelho, tendo em consideração os principais tipos de poluentes locais, por categoria de veículo. Em Anexo (vide secção Q.2) apresentam-se as emissões em maior detalhe, para todos os segmentos de veículos considerados.

Tabela 61 - Resumo das principais emissões poluentes locais, por categoria de veículo (ton)

	NOx	COVNM	SO2	PM2.5
Ligeiros	265	122	1,9	19
Pesados	83	6	0,2	3
Total	348	128	2,1	22

³⁰ Este valor foi obtido a partir dos resultados do modelo de transporte individual e é muito próximo do obtido a partir no inquérito à mobilidade, no qual a distância estimada foi de 4,3 km.

O significado dos valores apresentados em toneladas de emissões torna-se mais claro se convertido em termos dos seus impactes para a saúde e ambiente. A partir dos valores monetários assumidos para os poluentes apresentados na descrição metodológica, é possível estimar monetariamente esses impactes, aproximando-nos de uma estimativa dos custos ambientais do sector dos transportes no concelho.

Para tal, no caso das partículas é necessário distinguir o tipo de meio em que elas se inserem (conforme apresentado na Tabela 58). De acordo com a tipologia das vias e estrutura urbana do Concelho de Cascais, assume-se que 80% dos vkm são realizados em meio “urbano” e 20% são realizados em meio “rural”. Apesar do Concelho de Cascais se inserir numa área metropolitana, a sua condição física, a qual se encontra rodeada de água a Sul e Ocidente e de meio eminentemente rural a Norte, leva-nos a excluir a inserção de quaisquer vias no meio “urbano metropolitano”.

Os impactes monetarizados estimados das emissões poluentes locais mais relevantes traduzem-se quantitativamente nos seguintes valores:

Tabela 62 - Valorização económica de emissões de poluentes atmosféricos locais (Euro/ano)

NOx	COVNM	SO2	Partículas		total
589.163 €	83.612 €	9.707 €	total	1.661.276 €	2.343.759 €
			urbano	1.442.911 €	
			rural	218.365 €	
25%	3,6%	0,4%	71%		100%



Verificam-se impactes anuais na ordem das 2,3 milhões de euros por ano. Os impactes mais importantes são causados pelas partículas (71%), seguidas dos NOx (25%) e, em menor escala, COVNM (3,6%) e SO₂ (0,4%). De facto vários estudos têm vindo a confirmar que, entre os vários poluentes atmosféricos com origem no sector dos transportes, as Partículas são os que causam maiores problemas de saúde pública. De acordo com os pressupostos assumidos relativamente à presença e tipo de veículos pesados, obtém-se que os veículos pesados são responsáveis por 14% destes impactes face a 86% dos veículos ligeiros.

Uma noção melhor da dimensão destes impactes obtém-se em valores per capita. As emissões poluentes causam, no seu conjunto, danos da ordem dos 12,45 euros/ano/habitante. Relativamente a distâncias percorridas, os impactes médios são de 0,6 cêntimos de euro por quilómetro.

Finalmente, é relevante considerar a importância da idade do parque automóvel na geração de emissões. Na figura seguinte comparam-se os impactes negativos causados pela metade dos veículos ligeiros mais recentes e pela metade dos veículos ligeiros mais antigos. A divisão entre os dois grupos é realizada com base nos quilómetros realizados, ou seja, cada grupo corresponde a metade dos quilómetros realizados anualmente.

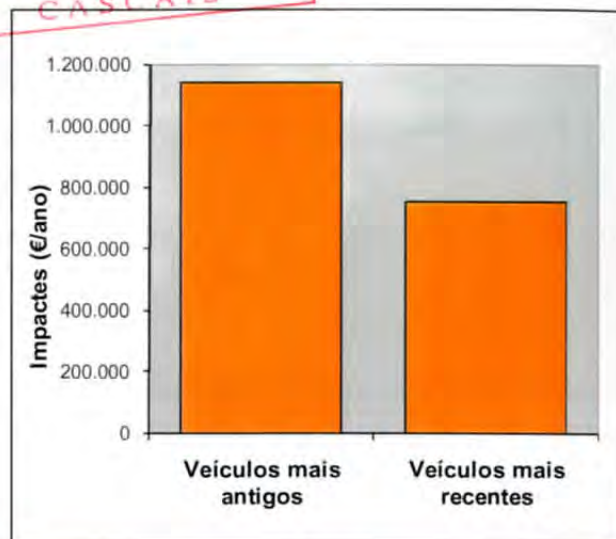


Figura 158 – Comparação de impactes de Partículas e NOx entre veículos ligeiros novos e antigos

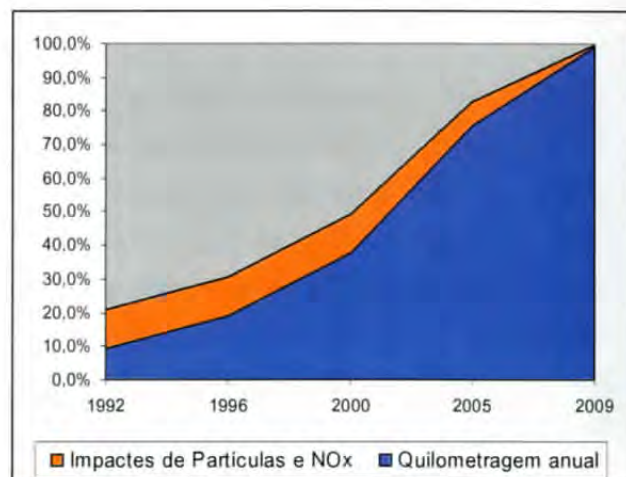


Figura 159 – Cumulativo de quilometragem anual e impactes causados pela idade dos veículos ligeiros

Observa-se uma diferença clara de impactes por idades, com a metade dos veículos mais antigos a causar um acréscimo de 50% de impactes a mais por quilómetro realizado, relativamente ao grupo dos veículos mais novos. Este número sobe para 100% relativamente aos



veículos anteriores a 1992. Estes diferenciais são, em parte, menos importantes do que seriam, se a renovação do parque automóvel tivesse ocorrido de forma homogénea no que toca ao combustível utilizado e à cilindrada média. No entanto, na última década ocorreu uma subida significativa do peso dos veículos a gasóleo, que causa impactos muito mais relevantes do que a gasolina ao nível dos poluentes locais e um aumento da cilindrada média dos veículos.

Destes dados pode concluir-se que os benefícios sociais a retirar da renovação do parque automóvel actual serão muito significativos. Supondo que, em vez da distribuição de segmentos actual, se tivesse um parque automóvel equivalente no seu todo ao grupo dos veículos mais recentes, os impactos em termos de emissões locais reduzir-se-iam em 21%. Naturalmente que esta redução será significativamente maior, perante o aumento significativo da eficiência dos veículos e uma provável diminuição da dimensão e potência média dos veículos.

Destes dados pode concluir-se que os benefícios sociais a retirar da renovação do parque automóvel actual serão muito significativos. Supondo que, em vez da distribuição de segmentos actual, se tivesse um parque automóvel equivalente no seu todo ao grupo dos veículos mais recentes, e os impactos em termos de emissões locais reduzir-se-iam em 21%, para os 5,1 euros/habitante. Naturalmente que esta redução será significativamente maior, perante o aumento significativo da eficiência dos veículos e uma provável diminuição da dimensão e potência média dos veículos.

Finalmente reproduz-se uma estimativa de **emissões de poluentes locais à Freguesia**. A tabela seguinte indica os impactos económicos por freguesia.

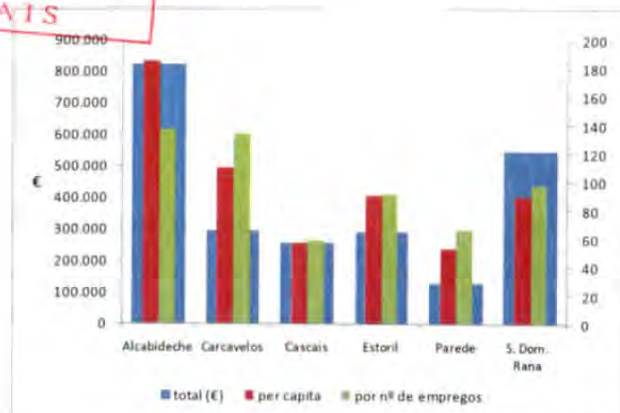


Figura 160 – Impactes de poluentes locais à freguesia (Euro/ano)

Note-se que a quantificação de impactos à freguesia aqui apresentada não deve ser entendida como uma imputação integral dos impactos em causa aos habitantes e trabalhadores na área da Freguesia, dado que os impactos dos poluentes se estendem além do ponto exacto em que são libertados devido à sua dispersão pela atmosfera. Assim, os impactos reais sobre as populações deverão ser um pouco mais repartidos do que estes números indicam. Ainda assim, estes dados constituem bons indicadores dos impactos relativos entre as diversas freguesias do concelho de Cascais.

As freguesias mais penalizadas ambientalmente, ou seja aquelas em que se observa um maior rácio entre emissões libertadas e população/empregos, são as de Alcabideche e Carcavelos. No caso da primeira, as emissões por habitante/trabalhador rondam os 60% acima da média do Concelho. Já as freguesias de Cascais e Parede demonstram rácios mais favoráveis às populações locais, com rácios de quase metade da média do concelho.



K.3.4. Emissões de gases de efeito de estufa

As emissões de Gases de Efeito de Estufa (GEE) não têm um impacto directo local já que o fenómeno das alterações climáticas ocorre a uma escala global. No entanto estas emissões reflectem a responsabilidade do tráfego circulante no Concelho de Cascais na contribuição para as alterações climáticas. A tabela seguinte mostra as emissões estimadas dos principais gases de efeito de estufa relevantes³¹ no âmbito dos transportes e respectiva conversão em emissões de CO₂eq³².

Tabela 63 – Emissões de gases de efeito de estufa no sector rodoviário no Concelho de Cascais

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	total
ton	84405	8	3	-
ton de CO ₂ eq	84405	210	962	85.577
peso relativo	98,6%	0,2%	1,1%	

Destacam-se alguns resultados particulares sobre as estimativas realizadas:

- Como é típico no sector do transporte rodoviário, o Dióxido de Carbono (CO₂) é o

³¹ 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Chapter 3: Mobile Combustion.

³² Factores de conversão de CH₄ e N₂O para 100 anos (IPCC Fourth Assessment Report: Climate Change 2007, Working Group I: The Physical Science Basis, Chapter 2: Changes in Atmospheric Constituents and in Radiative Forcing)

grande causador do efeito de estufa (98,5%) entre os gases em causa.

- A contribuição relativa de veículos ligeiros e veículos pesados para a geração de gases de efeito de estufa é, no Concelho de Cascais, respectivamente de 91% e 9%.
- As emissões específicas de CO₂ de veículos ligeiros resultam numa média de 201 g/km.
- Estimam-se impactos globais de 3,1 milhões de Euro anuais pelas emissões.
- Este equivale a uma capitação de cerca de 16,24 euro/hab. em relação à população de Cascais.
- As emissões de gases de efeito de estufa obtidas para o sector rodoviário no Concelho de Cascais correspondem a 0,4% das emissões do sector dos transportes em Portugal, e a 0,1% das emissões totais em Portugal.
- Em termos relativos à distância percorrida, obtém-se um valor médio de 0,76 cêntimos de Euro por quilómetro percorrido.

K.3.5. Consumo de energia

As emissões de CO₂ e o consumo de energia são directamente proporcionais. Ao indicar as emissões de CO₂, o software COPERT produz também uma estimativa da energia consumida por tipo de combustível, através da aplicação de um factor de consumo. A tabela seguinte indica o consumo de combustível, em litros e em toneladas de equivalente de petróleo (tep).

**Tabela 64 – Consumo energético por combustível**

	Gasolina	Gasóleo	GPL	Total
Litro	12.523.522	13.075.347	100.768	
tep	9.796	11.409	63	21.268
%	46,1%	53,6%	0,3%	

Tabela 65 – Custos monetários com energia

		Gasolina	Gasóleo	GPL	Total
Custos com combustíveis (€)	com imposto	17.357.602	16.474.937	67.323	33.899.863
	sem imposto	7.219.951	9.013.416	50.560	16.283.927

Ao preço actual dos combustíveis, este consumo de energia tem um impacto financeiro nos utilizadores de transporte rodoviário de 33,9 milhões de Euro, ou 180 Euro/hab. para os habitantes do Concelho de Cascais. Se deduzido de impostos colectados pelo Estado (IVA e ISP), este valor reduz-se para pouco menos de metade.

Os custos de importação de petróleo têm um peso negativo na balança comercial nacional, e é interessante perceber o peso do transporte individual no concelho de Cascais. No caso, o consumo de combustíveis em causa equivale a cerca de 9,7 milhões de Euro anuais³³, ou 51 Euro/habitante (a \$80/barril de petróleo).

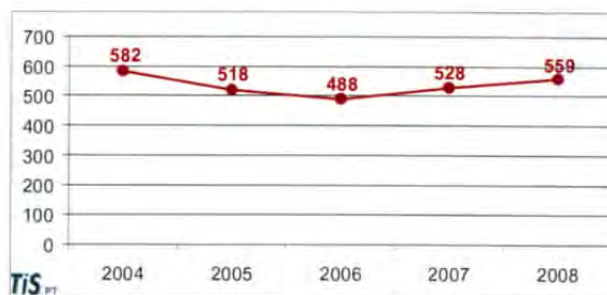
³³ Neste cálculo admite-se o pressuposto de que os custos de petróleo equivalente dos derivados do petróleo são proporcionais ao volume produzido a partir de cada unidade de petróleo.

K.4. Segurança Rodoviária

A Figura 161 apresenta a evolução das estatísticas de acidentes com vítimas no concelho de Cascais entre 2004 e 2008. No período de 2004 a 2006 registou-se uma redução do número de acidentes, enquanto que entre 2006 e 2008 voltou-se a registar um aumento. No entanto, o total de acidentes com vítimas em 2008 é inferior ao total registado em 2004 (ano em que se registaram mais acidentes com vítimas).

A evolução registada no número de acidentes com vítimas entre 2004 e 2008 é também a registada nos feridos ligeiros e nas vítimas mortais (Figura 162), ou seja, um decréscimo de vítimas até 2006 e um acréscimo até 2008.

No que respeita aos feridos graves, foi em 2007 e 2008 que se registaram os valores mais baixos, 31 e 33 respectivamente.



Fonte: www.ansr.pt - Dados de Sinistralidade

Figura 161 – Total de acidentes com vítimas no concelho de Cascais - 2004 a 2008

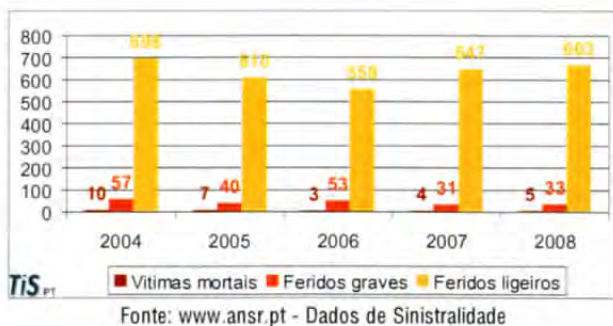


Figura 162 – Tipologia das vítimas dos acidentes no concelho de Cascais - 2004 a 2008

O índice de gravidade dos acidentes (Figura 163), no período em análise, registou o seu máximo em 2004 com um valor da ordem dos 1,7 mortos por cada 100 acidentes com vítimas e o seu mínimo em 2006 com um valor da ordem dos 0,6 mortos por cada 100 acidentes com vítimas. Nos anos de 2007 e 2008 registou-se um ligeiro aumento do índice de gravidade dos acidentes, atingindo em 2008 um valor 0,9 mortos por cada 100 acidentes com vítimas.

O índice de gravidade dos acidentes é medido pelo número de mortos por cada 100 acidentes com vítimas.

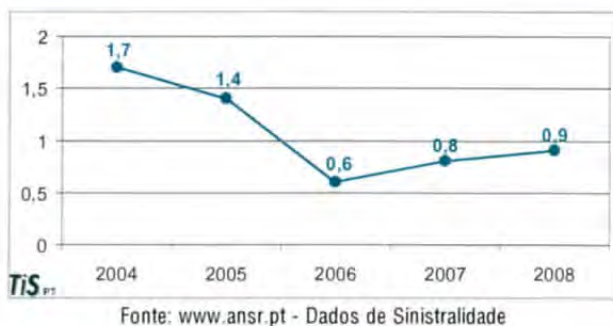


Figura 163 – Evolução do índice de gravidade no concelho de Cascais - 2004 a 2008

Com base nos dados da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) relativos ao período de 2004 a 2008, foram identificadas as vias e a tipologia dos acidentes mais graves (aqueles que implicaram feridos graves e/ou mortos).

No que se refere à localização dos acidentes, os pontos “negros” situam-se na EN6/Avenida Marginal (36 feridos graves e 6 mortos), no IC15/A5 (11 feridos graves e 2 mortos), na Avenida da República (8 feridos graves e 1 morto).

Outros pontos onde se verificaram acidentes graves incluem a EN249, a Avenida Amália Rodrigues, a 3ª Circular, a Rua José Elias Garcia e a Variante à EN6-7.

Os tipos de acidentes mais frequentes nas vias de hierarquia superior (EN6, IC15/A5, 3ª Circular) são as colisões e os despistes, enquanto que nas outras vias, são os atropelamentos e as colisões.

Numa análise conjunta para o período de 2004 a 2008, verifica-se que o maior número de acidentes graves resultou de colisões nas suas diferentes vertentes (44%), seguindo-se os despistes (30%) e, por ultimo, os atropelamentos (27%), os quais se traduziram num total de 29 mortos e 214 feridos graves.

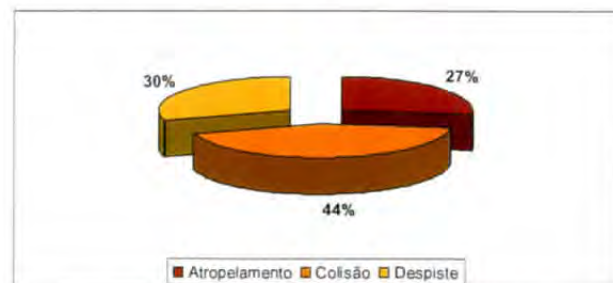


Figura 164 – Tipologia dos acidentes graves no concelho de Cascais - 2004 a 2008



Para além da informação disponível na ASRN, a CM de Cascais também forneceu informação relativa à segurança rodoviária para o período entre Julho de 2007 e Maio de 2010, sendo que, parte desta informação, para o período entre 6 de Julho de 2007 e 22 de Dezembro de 2008, encontra-se georreferenciada no Sistema de Informação Geográfico (SIG) da CMC. O SIG da CMC permite identificar não só a via onde ocorreram os acidentes mas também o local exacto dos acidentes.

Desta forma, para se obter uma análise mais imediata dos dados estatísticos existentes, foi realizada uma análise mais pormenorizada para o período anual de 2008³⁴.

Nas Figura 165, Figura 166, Figura 167 apresenta-se a informação disponível no SIG, nomeadamente, o número de acidentes rodoviários, o tipo de acidentes rodoviários e o tipo de vítimas/danos para o ano de 2008.

Através da observação da Figura 165, verifica-se que o maior número de acidentes se registou na EN6 ao longo de toda a sua extensão, na Via Variante à EN6-7 e EN249-4 nas freguesias de Carcavelos e São Domingos de Rana, na EN6-8, na Avenida da República e na Av. de Sintra.

Pela observação da Figura 166 verifica-se que, assim como já concluído através dos dados da ANSR, a maioria dos acidentes no município de Cascais foram colisões, seguindo-se os despistes e por último os atropelamentos.

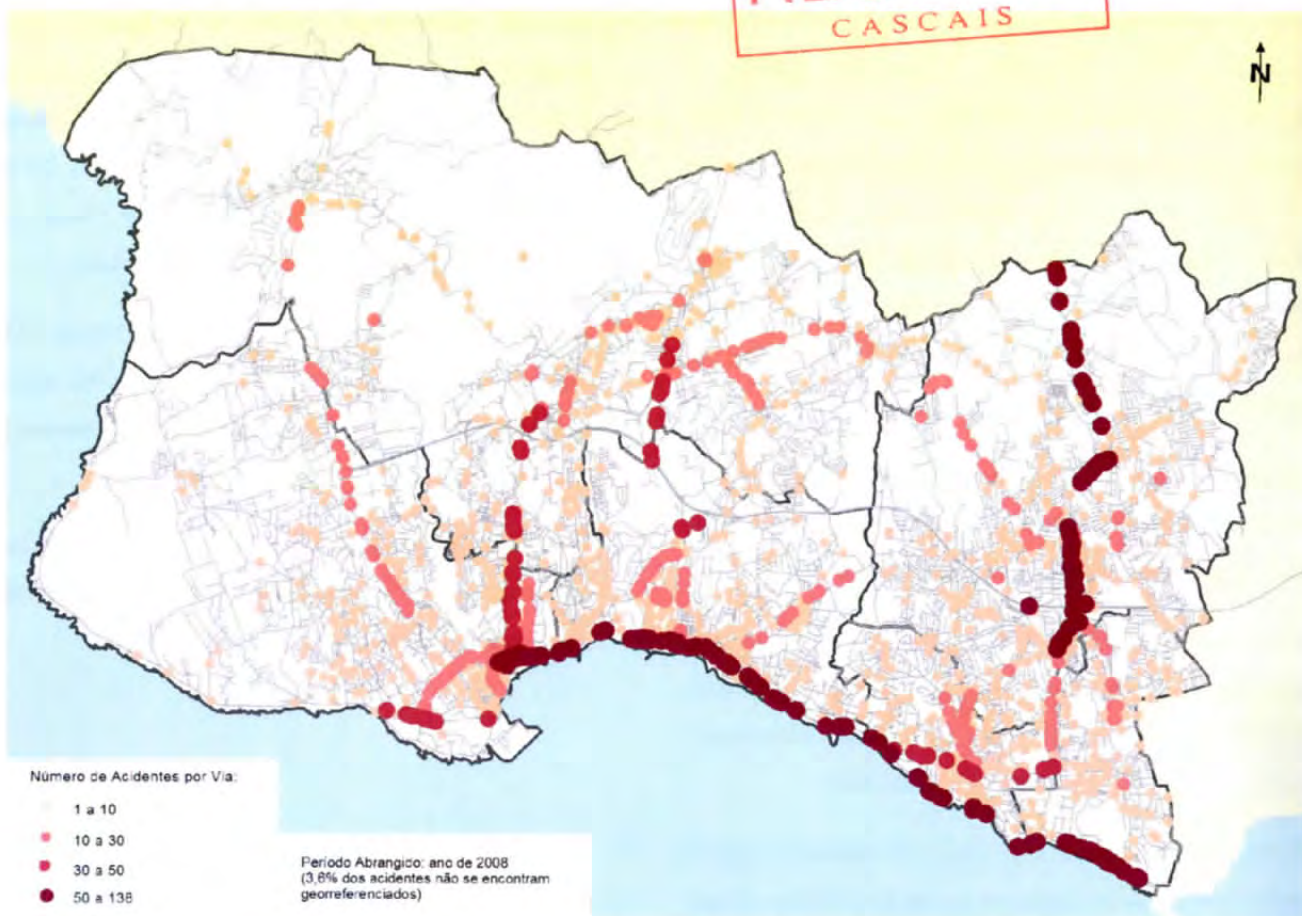
Se considerarmos a totalidade dos acidentes registados

em 2008, estima-se que o número de acidentes por km na freguesia da Parede foi o que registou o maior rácio (2,9 acidentes/km), seguindo-se as freguesias de Carcavelos (2,6 acidentes/km), Estoril (2,1 acidentes/km), Cascais (1,9 acidentes/km), São Domingos de Rana (1,3 acidentes/km) e Alcabideche (1,1 acidentes/km).

Relativamente à gravidade dos acidentes, Figura 167, a maioria apenas provocou danos nos veículos. No entanto, os acidentes onde se registaram feridos já apresentam um número considerável.

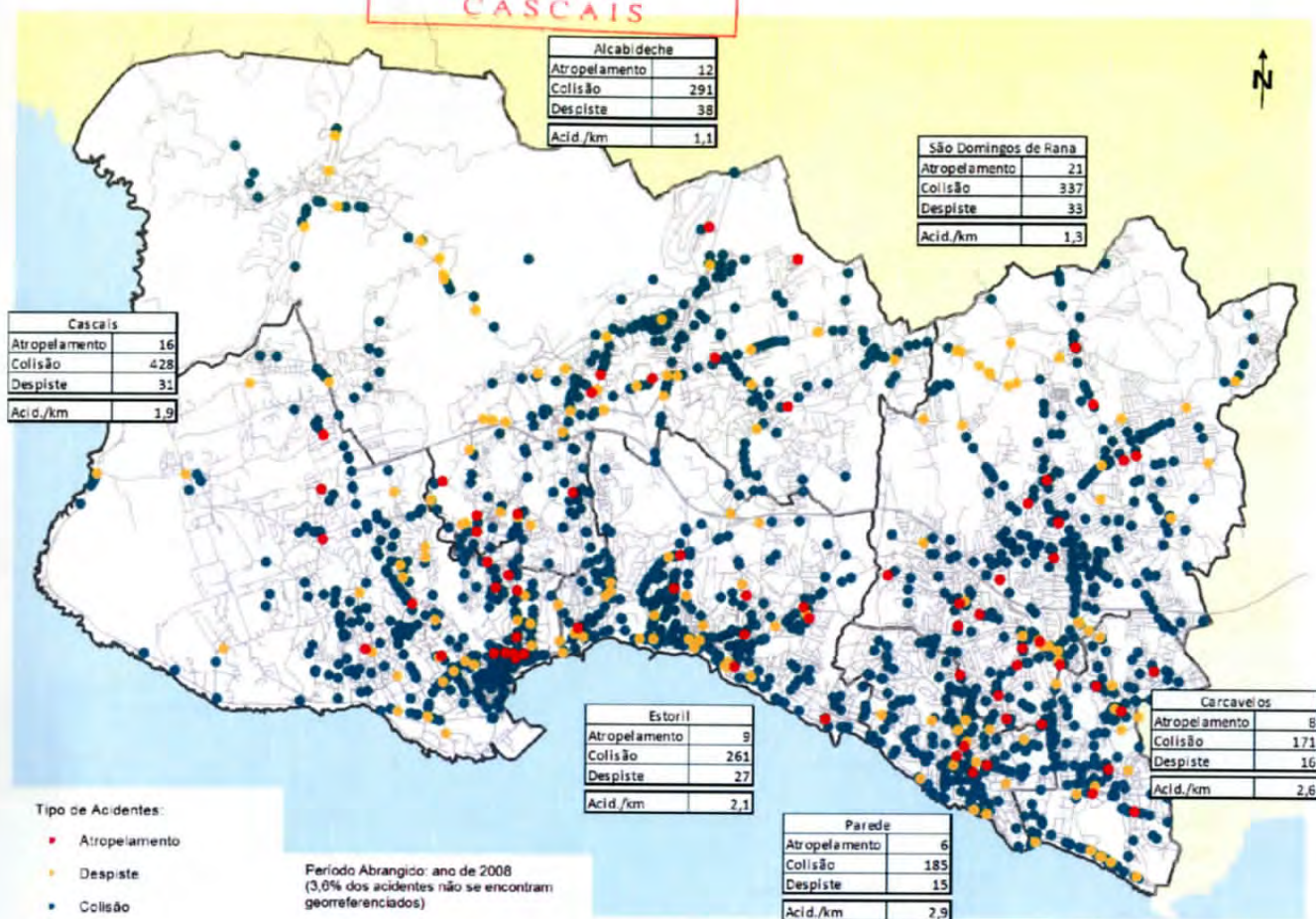
Na Tabela 66 apresenta-se um resumo por freguesia da informação da sinistralidade rodoviária em 2008 (informação da CMC).

³⁴ Os dados dos últimos dias do ano, entre 23 e 31 de Dezembro, não se encontram georreferenciados mas foram considerados nos totais estatísticos.



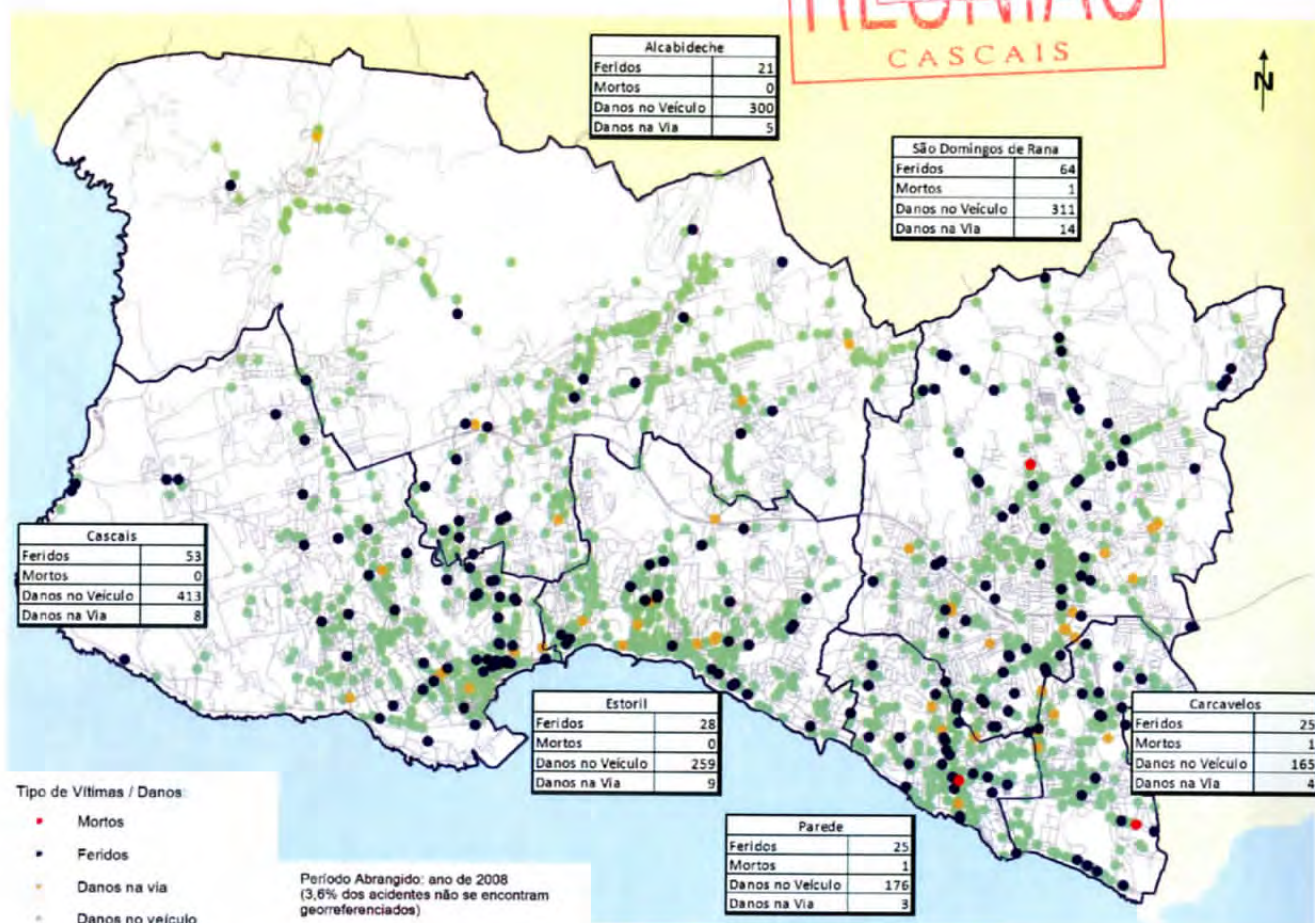
Fonte: Estatísticas de Acidentes, SIG da CMC, 2008

Figura 165 – Número de acidentes rodoviários por rua em 2008



Fonte: Estatísticas de Acidentes, SIG e dados da CMC, 2008

Figura 166 – Tipo de acidentes rodoviários por rua em 2008, por freguesia



Fonte: Estatísticas de Acidentes, SIG e dados da CMC, 2008

Figura 167 – Tipo de vítimas/danos por rua em 2008, por freguesia

Tabela 66 – Acidentes rodoviários em 2008, por freguesia

Freguesia	Atropelamento								Colisão								Despiste								TOTAL	
	Mortos		Feridos		Danos no Veículo		Danos na Via		Mortos		Feridos		Danos no Veículo		Danos na Via		Mortos		Feridos		Danos no Veículo		Danos na Via			
	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%	Obs.	%		
Alcabideche	0	0%	10	15%	2	40%	0	0%	0	0%	6	6%	268	18%	3	12%	0	0%	5	12%	30	30%	2	11%	326	17%
Carcavelos	0	0%	6	9%	2	40%	0	0%	1	50%	8	7%	159	10%	3	12%	0	0%	11	27%	4	4%	1	6%	195	10%
Cascais	0	0%	16	24%	0	0%	0	0%	0	0%	31	28%	392	26%	4	16%	0	0%	6	15%	21	21%	4	22%	474	25%
Estoril	0	0%	8	12%	1	20%	0	0%	0	0%	14	13%	240	16%	6	24%	0	0%	6	15%	18	18%	3	17%	296	16%
Parede	1	100%	5	8%	0	0%	0	0%	0	0%	15	14%	166	11%	3	12%	0	0%	5	12%	10	10%	0	0%	205	11%
São Domingos de Rana	0	0%	21	32%	0	0%	0	0%	1	50%	35	32%	294	19%	6	24%	0	0%	8	20%	17	17%	8	44%	390	21%
TOTAL	1	100%	66	100%	5	100%	0	0%	2	100%	109	100%	1.519	100%	25	100%	0	0%	41	100%	100	100%	18	100%	1.886	100%

Fonte: Estatísticas de Acidentes, SIG e dados da CMC, 2008



METODOLOGIAS ADOPTADAS





L. Acessibilidade em Transporte Individual



L.1. Breve Enquadramento

Neste capítulo pretendem-se explicitar, não só as metodologias, mas também as fontes de informação que suportaram o desenvolvimento e realização do capítulo B - Acessibilidade em Transporte Individual.

Neste contexto, nos pontos seguintes apresentam-se todos os dados de base considerados (provenientes de trabalhos de campo efectuados no âmbito do ETAC, do arquivo da TIS e dos recenseamentos e aparelhos de contagem da responsabilidade das diferentes concessionárias que operam no concelho), a sua respectiva organização e análise base, bem como as metodologias associadas ao desenvolvimento e análise do modelo de tráfego do concelho de Cascais.

L.2. Recenseamentos de Tráfego

Os postos de recenseamento de tráfego das Estradas de Portugal, S.A. e da Brisa permitiram completar a caracterização da rede viária do concelho de Cascais no que se prende com as cargas de tráfego.

No que respeita aos postos de recenseamentos de tráfego das Estradas de Portugal, S.A., as estimativas de Tráfego Médio Horário (TMH2009) adoptadas para estes postos, necessárias à calibração do modelo, foram calculadas com base numa hora média dos dias disponibilizados por esta entidade para o ano 2009.

Os postos de recenseamento de tráfego utilizados estão indicados na figura seguinte.

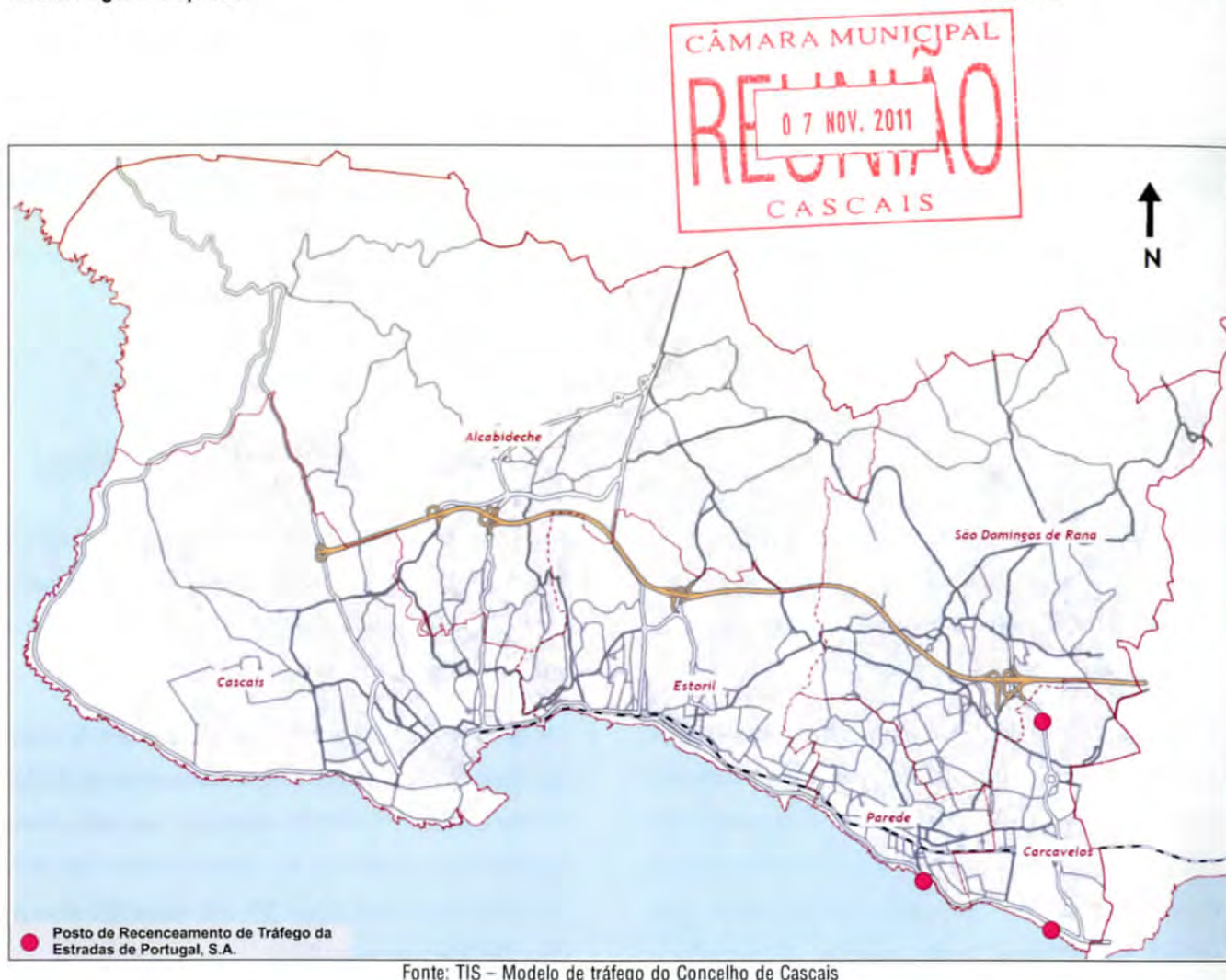


Figura 168 – Postos de recenseamento de tráfego da Estradas de Portugal, S.A.

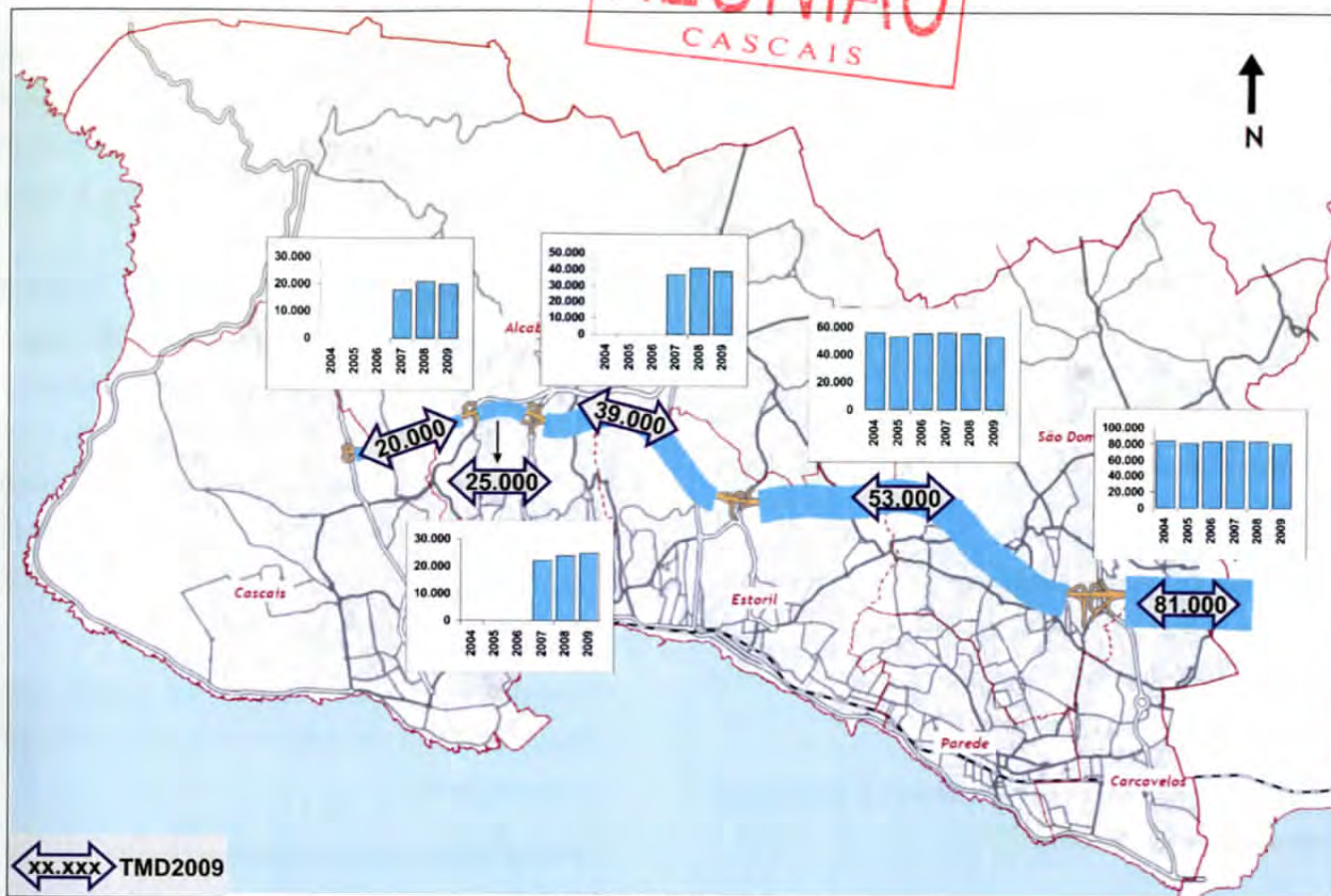
Tabela 67 – Lista dos postos de recenseamento de tráfego da Estradas de Portugal, S.A.

Estrada	sub-lanço	Km
EN6	Oeiras – Rotunda de Carcavelos	10,250
	Rotunda de Carcavelos – Parede	12,250
EN6-7	Rebelva – São Domingos de Rana	3,150

Fonte: Estradas de Portugal, S.A

De modo a conhecer os níveis de procura de tráfego no IC15-A5 foram considerados os Tráfegos Médios Diários Anuais (TMDA) disponibilizados pela concessionária Brisa.

Na Figura 169 apresentam-se os valores de TMDA2009 estimado por sub-lanço e a evolução da procura de tráfego no período 2004-2009.



Fonte: Brisa / Tratamento TIS

Figura 169 – TMDA2009 nos sub-lanços do IC15/A5 e evolução do TMDA no período 2004-2009

Através da observação dos valores é possível constatar que à medida que aumenta a distância a Lisboa a procura nos sub-lanços diminui, sendo a procura entre o Nó de Oeiras e o Nó da Carcavelos quatro vezes superior à do sub-lanço entre o Nó de Alvide e o Nó de Cascais.

A maior quebra percentual de procura verifica-se após o Nó de Carcavelos, onde entram e saem com origem/destino Lisboa cerca de 28 mil veículos em média por dia.

Em termos de evolução da procura nos últimos anos, verifica-se uma estagnação dos valores da procura com

tendência ligeiramente negativa. De notar que esta conclusão pode ser tirada para quase todos os postos nacionais, não sendo um fenómeno exclusivo do concelho de Cascais.

As duas variáveis mais comumente utilizadas para explicar a evolução da procura de tráfego são o consumo de combustível e a taxa de motorização. Pelo que se pode correlacionar a diminuição da procura de tráfego com o forte aumento do preço dos combustíveis registado nos últimos anos e com a estabilização/regressão do crescimento económico.



L.3. Trabalhos de Campo Realizados e Dados de Outros Estudos Elaborados pela TIS

Tendo como objectivo o conhecimento adequado da procura de tráfego actual ao nível de condições de circulação, a TIS levou a cabo um conjunto de trabalhos de campo que permite caracterizar o município de Cascais, nomeadamente através da produção de diagramas de carga e de linhas de desejo origem/destino (O/D).

Os resultados obtidos permitiram, numa primeira fase, calibrar e validar o modelo de tráfego para a situação actual e, numa segunda fase, estimar a procura de tráfego futura na rede viária em estudo.

Para a concretização desta etapa foram considerados três níveis de recolha de dados:

1. **Inquéritos Origem/Destino (secção uni-direccional)**, complementados com contagens de tráfego, permitem perceber a natureza do tráfego que actualmente circula na rede viária do concelho (curto, médio e longo curso), constituindo um precioso auxiliar que permite retractor, da melhor forma possível, o tráfego actual, bem como o potencial utilizador das vias em estudo;

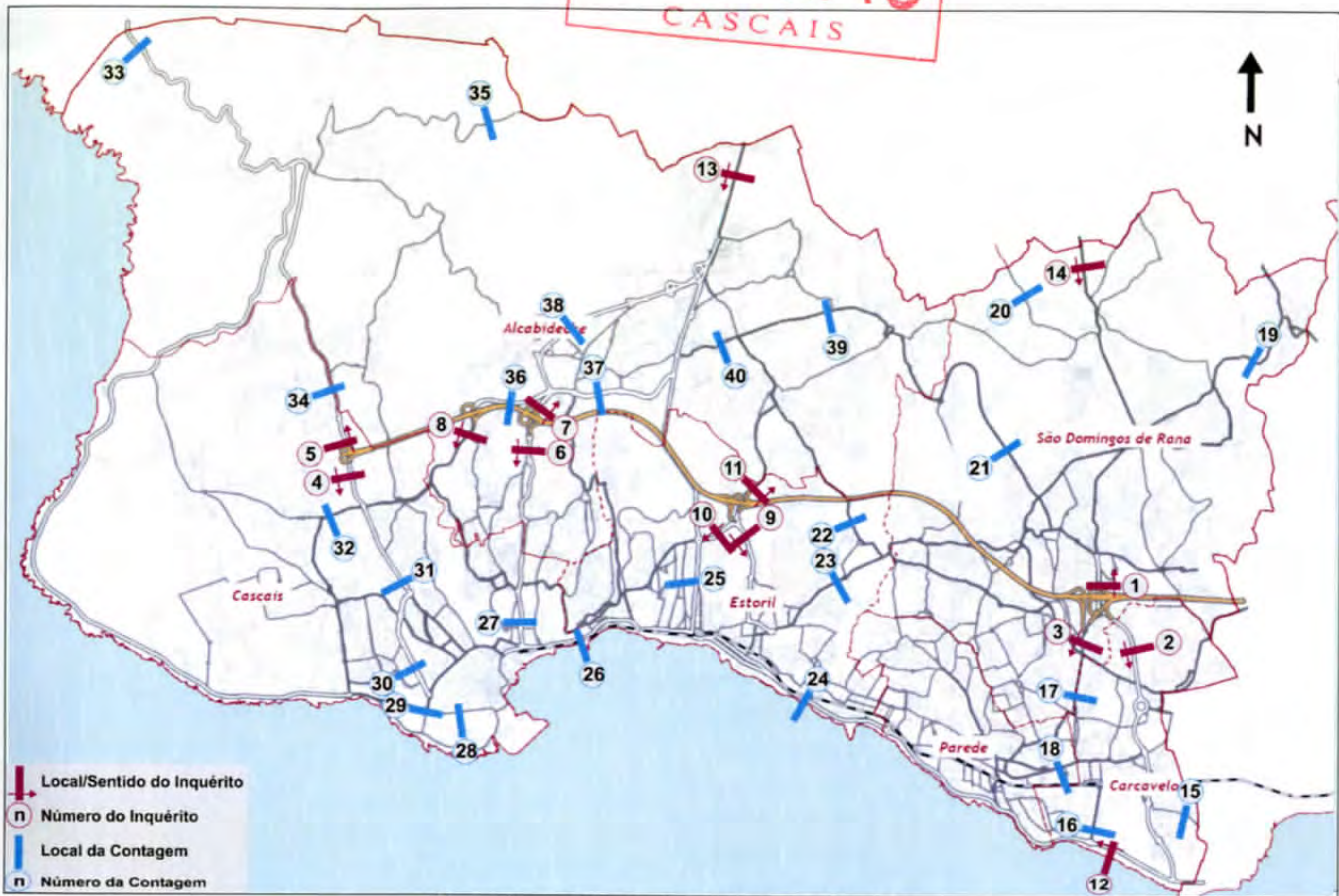
2. **Contagens Classificadas de Tráfego (secção bi-direccional)**, realizadas nos principais arcos e nós da rede viária em estudo, auxiliam na calibração da situação actual, garantindo que o modelo a reproduz com rigor;

3. **Contagens Classificadas de Tráfego Complementares, aproveitadas de outros estudos (direccionais)**, para uma caracterização mais completa da procura de tráfego no concelho de Cascais, foram ainda consideradas contagens classificadas realizadas pela TIS no âmbito de outros estudos de tráfego desenvolvidos no concelho.

Os resultados dos trabalhos de campo referidos nos pontos 1 e 2 são apresentados, respectivamente, nos capítulos seguintes.

A localização dos postos de inquérito O/D e de contagens classificadas considerados para a caracterização da procura de tráfego actual no município de Cascais pode ser observada na Figura 170.

Por seu turno, na Tabela 68 é apresentada uma descrição dos trabalhos de campo levados a cabo pela TIS no âmbito do presente estudo.



Fonte: TIS – Modelo de tráfego do Concelho de Cascais

Figura 170 – Localização dos postos de inquéritos O/D e dos postos de contagens classificadas



Tabela 68 – Descrição dos trabalhos de campo

Tipo	Posto	Localização	Sentido	Período	Data
Inquérito O'D (uni-direccional) + Contagem (classif. direccional)	1	Estrada Nacional EN249-4	S>N	7:00 – 20:00	30-04-2009
	2	Variante à Estrada Nacional EN6-7	N>S	7:00 – 20:00	29-04-2009
	3	Variante à Estrada Nacional EN6-7	N>S	7:00 – 20:00	30-04-2009
	4	Estrada Nacional EN9-1	N>S	7:00 – 20:00	06-05-2009
	5	Estrada Nacional EN9-1	S>N	7:00 – 20:00	08-05-2009
	6	Avenida de Sintra	N>S	7:00 – 20:00	06-05-2009
	7	Avenida de Sintra	S>N	7:00 – 20:00	08-05-2009
	8	3ª Circular	N>S	7:00 – 20:00	06-05-2009
	9	Rua do Campo Santo	N>S	7:00 – 20:00	04-05-2009
	10	Avenida Condes de Barcelona	N>S	7:00 – 20:00	04-05-2009
	11	Avenida Condes de Barcelona	S>N	7:00 – 20:00	30-04-2009
	12	Estrada Nacional EN6 (Avenida Marginal)	E>O	7:00 – 20:00	29-04-2009
	13	Estrada Nacional EN9	N>S	7:00 – 20:00	05-05-2009
	14	Estrada Nacional EN249-4 (Rua Florêncio Freire)	N>S	7:00 – 20:00	05-05-2009
Contagem (classif. direccional)	15	Avenida Dr. Francisco Lucas Pires	-	7:00 – 20:00	13-05-2009
	16	Avenida Jorge V	-	7:00 – 20:00	13-05-2009
	17	Estrada de São Domingos de Rebelva	-	7:00 – 20:00	13-05-2009
	18	Avenida da República	-	7:00 – 20:00	13-05-2009
	19	Estrada de Talaide	-	7:00 – 20:00	13-05-2009
	20	Estrada Cabeço do Cação	-	7:00 – 20:00	13-05-2009
	21	Avenida Amália Rodrigues	-	7:00 – 20:00	13-05-2009
	22	Estrada do Livramento	-	7:00 – 20:00	12-05-2009
	23	Estrada da Alapraia	-	7:00 – 20:00	12-05-2009
	24	Estrada Nacional EN6 (Avenida Marginal)	-	7:00 – 20:00	12-05-2009
	25	Avenida de Portugal	-	7:00 – 20:00	12-05-2009
	26	Estrada Nacional EN6 (Avenida Marginal)	-	7:00 – 20:00	12-05-2009
	27	Avenida de Sintra	-	7:00 – 20:00	12-05-2009
	28	Avenida da República	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	29	Avenida 25 de Abril	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	30	Avenida Infante Dom Henrique	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	31	Avenida Eng.º Adelino Amaro da Costa	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	32	Rua de Birre	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	33	Estrada Nacional EN247 (Rua do Cabo)	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	34	Estrada da Malveira da Serra	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	35	Estrada da Serra	-	7:00 – 20:00	20-05-2009
	36	3ª Circular	-	7:00 – 20:00	18-05-2009
	37	Avenida de Alcabideche	-	7:00 – 20:00	20-05-2009
	38	Estrada Nacional EN9	-	7:00 – 20:00	20-05-2009
	39	Estrada de Manique	-	7:00 – 20:00	20-05-2009
	40	Estrada de Manique	-	7:00 – 20:00	20-05-2009



L.4. Resultado das Contagens Classificadas de Tráfego

As contagens classificadas de tráfego foram executadas de forma manual, separadamente para cada movimento direccional, com os valores registados por períodos de ¼ de hora. Nestas contagens os veículos foram discriminados em ligeiros (motociclos, automóveis e comerciais ligeiros) e pesados (de mercadorias e de passageiros).

De forma a simplificar o tratamento de dados, os veículos contabilizados foram convertidos em unidades de veículos ligeiros equivalentes (uvle).

As **uvle** são uma medida normalmente utilizada na modelação de transportes, na qual se transformam todos os veículos em veículos ligeiros (equivalentes), utilizando factores de conversão que aproximem o impacto do tipo de veículo de múltiplos de veículo ligeiro em função das características da via (perfil transversal, raios de curvatura, pendentes, etc.).

Para a identificação da hora de ponta da manhã (HPM) e da hora de ponta da tarde (HPT) no concelho de Cascais, analisou-se o total de movimentos dos postos de contagem e determinou-se a distribuição dos volumes de tráfego ao longo do dia, tendo-se balizado estes resultados com os obtidos no Inquérito à Mobilidade também realizado no âmbito do presente estudo.

Assim, nos troços da rede viária analisada, o maior volume de procura horária em dia útil registou-se entre as 8h00 e as 9h00 no período da manhã e entre as 18h00 e as 19h00 no período da tarde.

L.5. Contagens Classificadas de Tráfego Complementares

Tal como anteriormente referido, os postos de contagem efectuados pela TIS no âmbito de outros estudos de tráfego no concelho de Cascais, permitiram retractor, de forma mais eficaz, a procura de tráfego, reduzindo a necessidade de trabalhos de campo específicos.

Assim, neste sentido, foram considerados os seguintes postos:



Fonte: TiS- Modelo de tráfego do Concelho de Cascais

Figura 171 – Localização dos postos de contagem complementares da TiS



L.6. Modelação da Rede Viária Existente

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

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

Relativamente aos parâmetros base associados à rede viária (e.g., capacidade, velocidade em vazio, etc.), utilizaram-se valores semelhantes aos definidos em vários estudos já elaborados pela TIS (dos quais se destacam o Plano de Mobilidade de Lisboa e o Estudo de Mobilidade e Acessibilidades do Concelho de Oeiras). Estes parâmetros foram devidamente balizados por valores teóricos que são apresentados, e normalmente

aceites, em documentação e bibliografia da especialidade.

Em pontos específicos da rede, designadamente na proximidade a intersecções prioritárias e semaforizadas, zonas com paragens de transporte colectivo ou vias em que se verifique a propensão para a ocorrência de situações susceptíveis de degradar as condições ideais de circulação tais como estacionamento em segunda fila ou operações de cargas e descargas nas faixas de circulação, foi considerado um coeficiente de atrito que reduz a capacidade teórica indicada anteriormente. Trata-se de um processo semelhante ao considerado pelo Manual de Capacidade Norte Americano (HCM 2000) através da aplicação dos designados “factores de ajustamento”.

Para além do procedimento anterior, que tem maior incidência nos arcos de rede, foi adoptada uma metodologia específica para os nós mais problemáticos seja pela sua configuração geométrica ou pela sua organização de fluxos (prioridades ou semáforos). Neste sentido, e de modo a reflectir estas dificuldades, foram considerados tempos de atraso base nesses locais da rede modelada.

Para o desenvolvimento do modelo rodoviário do ETAC de Cascais utilizou-se, como base, a rede da NAVTEQ.

Estas redes foram adquiridas pela TIS como um instrumento de eficiência produtiva, já que são muito actuais e descrevem com rigor as características fundamentais das vias, nomeadamente no que respeita ao número de pistas, velocidade de referência, sentidos de circulação e geometria dos nós.

Metodologias Adoptadas



Fonte: NAVTEQ / Tratamento TIS

Figura 172 – Exemplo da rede da NAVTEQ para Cascais

A informação existente na rede NAVTEQ constitui uma boa aproximação às velocidades que podem ser praticadas normalmente, mas quando se consideram redes que congestionam nos períodos de maior procura, é necessário aferir as velocidades de circulação, por via de levantamentos suplementares de informação. Como tal, e de modo a validar a “caracterização primária” da rede rodoviária, foram realizadas:

- visitas de reconhecimento da equipa do ETAC à área de estudo de modo a validar a descrição da rede da NAVTEQ (que está desenhada para

condições médias, não reflectindo comportamentos anómalos, como sejam vias frequentemente ocupadas em 2.^a fila por veículos em cargas e descargas ou outros); e

- levantamento das velocidades de circulação nos principais eixos nos vários períodos do dia, o que permitiu caracterizar as reais condições de circulação ao longo do dia nos principais eixos viários do concelho.

Neste contexto, as velocidades base na situação actual, que têm uma variação substancial, oscilam entre valores



mínimos de 15 km/h (estradas municipais) e máximos (em auto-estradas) de 120 km/h. No modelo de afectação considerado, a velocidade base varia entre estes valores e as velocidades em regime de capacidade (mais reduzidas), dependem da relação entre o volume de tráfego (v) e a capacidade (c) em cada arco.

Por outro lado, os valores das capacidades instaladas variam de acordo com a categoria e o perfil da via, sendo de acrescentar que, no caso das estradas de uma faixa de rodagem, se atendeu ainda às condições de acessibilidade lateral. Deste modo, no concelho de Cascais, os valores variam entre um mínimo de 550 veículos/sentido/hora, nos casos de vias municipais, e um máximo de 5.500 veículos/sentido/hora, nas auto-estradas.

Por fim, para a “afinação” da rede viária foram também consideradas duas componentes principais:

- caracterização da procura de tráfego actual a nível de carga na rede;
- caracterização dos principais fluxos e linhas de desejo da área em estudo.

Com vista a cumprir estes dois objectivos procedeu-se, tal como referido anteriormente, à recolha de dados de tráfego que permitiram conhecer com um elevado grau de precisão a procura de tráfego actual, tanto ao nível de cargas de tráfego na rede como no que respeita às principais deslocações que, no futuro, irão (potencialmente) utilizar as vias em estudo.

L7. Construção das Matrizes de Viagens Origem/Destino e Calibração do Modelo

A etapa de modelação da procura na situação actual (2009) inicia-se com a construção das matrizes O/D para os períodos de ponta estudados (da manhã e da tarde) – matrizes O/D iniciais – que agrupam, por um lado toda a informação recolhida nos postos de inquérito O/D e, por outro, as informações decorrentes do Inquérito à Mobilidade.

Ambas as fontes de informação foram sujeitas a um processo de análise, visando o cumprimento dos seguintes objectivos:

- Validação das viagens O/D inquiridas, por forma a evitar que sejam considerados na matriz final inquéritos de baixa (ou mesmo nula) fiabilidade, i.e., devem ser desconsideradas do modelo de procura as viagens inquiridas que se revelem ilógicas ou pouco representativas da linha de tendência das deslocações que caracterizam essa zona;
- Determinação de factores de expansão para 100% das viagens O/D inquiridas apenas parcialmente, i.e., nos casos em que a secção de inquérito constitua um dos vários itinerários alternativos para a deslocação entre duas zonas de geração;
- Garantir que as deslocações inquiridas em mais do que um posto de inquérito apenas são contabilizadas uma vez (evitar o *double counting*).



Uma vez agregada esta informação, o passo seguinte consistiu na validação do modelo de afectação construído, efectuada com recurso ao *software* VStromFuzzy (módulo do pacote de modelação de tráfego PTV-Visum). Esta aplicação informática permite ajustar (“corrigir”) a Matriz O/D Inicial, com vista a que no final os resultados obtidos da sua afectação à rede viária modelada (situação actual) se aproximem o mais possível, por um lado, das cargas de tráfego reais conhecidas através das contagens de tráfego realizadas na rede viária da área de estudo e, por outro, que replique as linhas de desejo inquiridas e respectivas condições de circulação observadas nos postos de inquérito O/D considerados.

Este *software* realiza de uma forma agregada as fases de geração/atracção de viagens e de distribuição, numa formulação onde se procura obter uma solução para um problema mais geral que pode ser estruturado em dois sub-problemas que têm as seguintes funções objectivo:

- minimização das diferenças entre os fluxos estimados através do modelo e o valor dos fluxos estimados a partir das contagens analisadas para os mesmos arcos; e
- minimização das diferenças entre cada casa da matriz O/D inicial e a correspondente célula da matriz final.

Tendo em conta a metodologia adoptada e a informação que serviu de base à construção da Matriz O/D Final, obteve-se um elevado nível de aderência à realidade, verificando-se que os valores obtidos após atribuição do tráfego à rede apresentam uma boa aproximação aos valores medidos nas contagens.

L.8. Parâmetros de Afectação

Capacidade e Velocidade

As capacidades associadas às vias da área em estudo foram atribuídas considerando o seu perfil transversal tipo. Por sua vez, as velocidades atribuídas a cada arco basearam-se nas velocidades médias em regime livre.

No entanto, uma vez que à medida que o volume de tráfego se aproxima do limite da capacidade a velocidade tende a reduzir-se, adoptou-se um processo iterativo em que, para cada iteração, o cálculo da relação Tempo/Velocidade é feito utilizando a expressão de Wardrop, a qual considera que o tempo de percurso, em cada arco, é função do grau de congestionamento, de acordo com as seguintes expressões:

Volume-delay function 1

Type BPR

Function

$$t_{cur} = t_0 \cdot (1 + a \cdot set^b)$$

Where $set = \frac{q}{q_{max} \cdot c}$

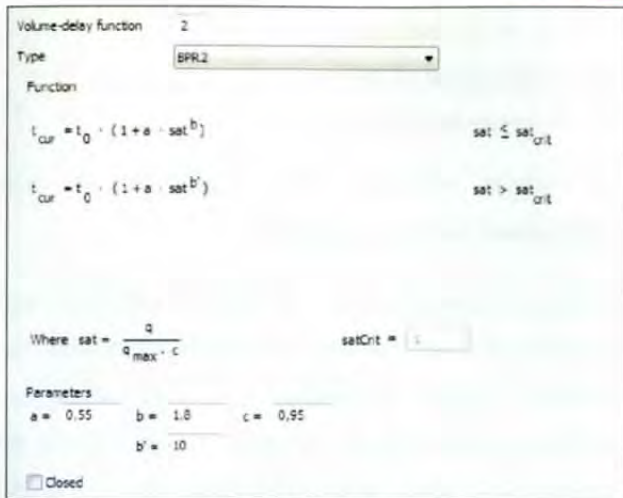
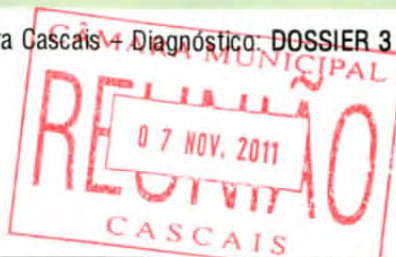
Parameters

a = 0,25 b = 4 c = 0,7

Closed

Fonte: PTV – Visum

Figura 173 – Funções de degradação da velocidade – rede de nível 1



Fonte: PTV – Visum

Figura 174 – Funções de degradação da velocidade – rede de nível 2

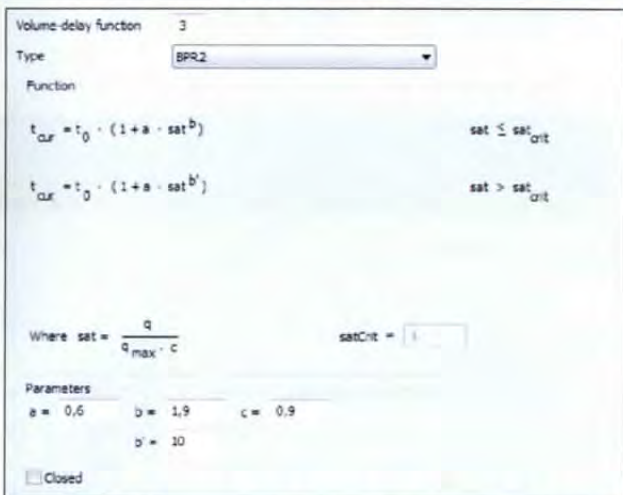


Figura 175 – Funções de degradação da velocidade – rede de nível 3

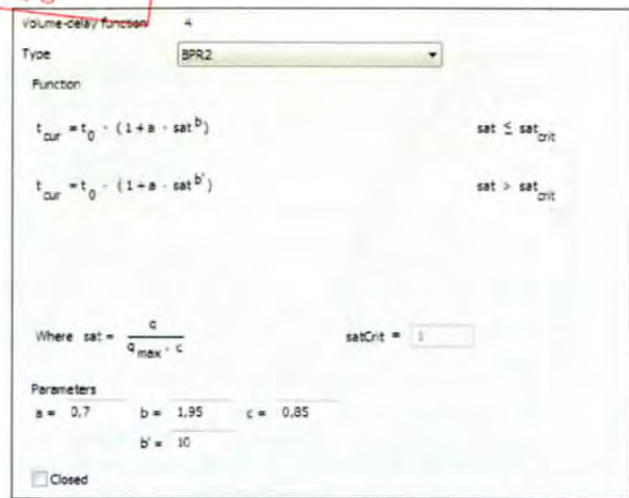


Figura 176 – Funções de degradação da velocidade – rede de nível 4

em que:

t_{Cur} – tempo de deslocação;

t_0 – tempo de deslocação em vazio;

$q/q_{m\acute{a}x}$ – relação volume/capacidade;

a, b e c – parâmetros de calibração (variáveis consoante o tipo de via considerado).

De acordo com o tipo de via em análise, foram consideradas (duas) “curvas-tipo” para a degradação da velocidade em função do nível de procura de tráfego. As funções de degradação da velocidade consideradas são as que se apresentam na figura seguinte.

Metodologias Adoptadas

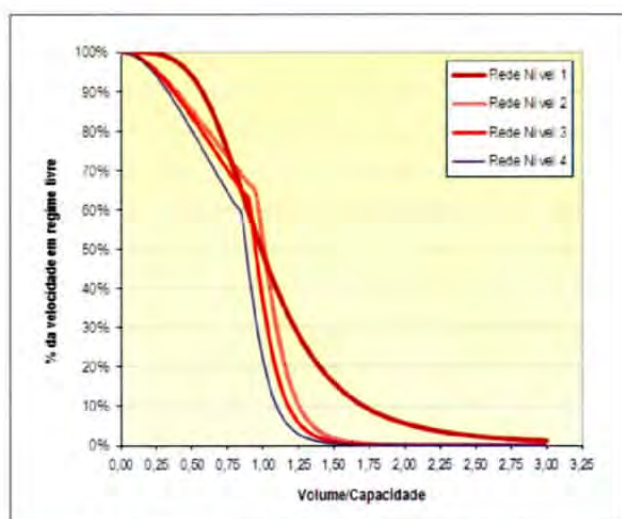


Figura 177 – Curvas de degradação da velocidade em função da taxa de utilização da capacidade

Custos

O custo total do percurso, tal como é percebido pelo condutor que decide o caminho que vai tomar para o seu destino, é composto por três parcelas: (1) custo marginal percebido de operação da viatura (o qual é representado pelo custo do combustível consumido numa determinada viagem entre um par O/D); (2) custo monetário das portagens, quando existam; e (3) custo atribuído ao tempo que se perde na viagem.

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

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

em que:

C – Custo total (€);

L – Extensão do(s) Arco(s) (km);

C_o – Custo de operação (€/km);

T – Tempo de deslocação (s);

V_t – Valor do tempo (€/s);

P – Portagem/km (€/km).

Os valores utilizados para a expressão do custo generalizado foram os seguintes:

Custo de Operação (C_o) - O custo de operação aqui considerado tem por base os consumos médios dos veículos (ligeiros e pesados) e o preço actual dos combustíveis. Conforme se apresenta na Tabela 69, adoptou-se o custo de 0,107 Euro/km para os veículos ligeiros e de 0,248 Euro/km para os veículos pesados. Estes valores consideram ainda um acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.

Tabela 69 – Valores adoptados para consumos e custos de combustíveis para veículos ligeiros e pesados

Tipo de Veículo	Combustível	Preço (€)	Consumo Médio (l/100Km)	Valor Km (€/Km)	% Veic.
Ligeiros	Gasolina	1,282	9,0	0,115	48,5%
	Gasóleo	1,126	7,5	0,084	48,5%
	Média Pond.	1,168	8,0	0,097	-
	Valor médio do km (comb.+desg.+manut.)			0,107	97%
Pesados	Gasóleo	1,126	20,0	0,225	3%
	Valor médio do km (comb.+desg.+manut.)			0,248	3%

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

Uma vez que o modelo foi construído em unidades de veículos ligeiros equivalente (uvle) houve necessidade de se determinar uma média ponderada entre veículos ligeiros e veículos pesados. Deste modo, conforme indicado na Tabela 70, assumiu-se o custo de 0,111 €/km para a unidade adoptada. Também este valor considera o acréscimo de 10% associado ao desgaste e manutenção do veículo.

**Tabela 70 – Valor adoptado para consumo e custo de combustível para *uvle***

Tipo de Veículo	Preço (€/l)	Consumo Médio (l/100Km)	Valor do Km (€/Km)
<i>uvle</i>	1,167	8,362	0,101
Valor médio do km (comb.+desg.+manut.)			0,111

Fonte: TIS

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

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

Tabela 71 – Valores de referência para custo do tempo

	UNITE		UNITE PORTUGAL				Total ^{*1} €/hora
	Preços 1998		Preços 1998 ^{*1}		Preços 2009 ^{*2}		
	Negóc.	Priv.	Negóc.	Priv.	Negóc.	Priv.	
Veículos Ligeiros	21,00€	6,00€	15,06€	4,30€	19,85€	5,64€	9,90€
Veículos Pesados	43,00€	-	30,83€	-	40,63€	-	40,63€

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

*1 Factor de transferibilidade para Portugal = 0,717;

*2 Actualização considerando uma taxa de crescimento anual igual à taxa de inflação de Portugal entre 1998 e 2009;

*3 Considerou-se que 30% das viagens de ligeiros são efectuadas em negócios.

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

Tendo novamente em consideração que o modelo foi construído em *uvle*, o valor do tempo foi devidamente adaptado à unidade em estudo (Tabela 72).

Tabela 72 – Valores adoptados para custo do tempo para *uvle*

Tipo de Veículo	Total €/hora
Veículos Ligeiros	9,90€
Veículos Pesados	40,63€
<i>uvle</i>^{*1}	10,83€

Fonte: TIS

*1 Com base nos trabalhos de campo realizados no âmbito do ETAC, considerou-se que 97% são veículos ligeiros e 3% são veículos pesados.

Portagem (P) – A única estrada portajada no concelho de Cascais é o IC15-A5.

A taxa de portagem considerada no modelo de tráfego foi a actualmente em vigor.

Nas barreiras de portagem do IC15-A5 a taxa é fixada em função da classe dos veículos e da barreira de portagem, não tendo em conta o percurso efectuado. Neste caso, a cobrança é efectuada à entrada ou à saída, independentemente do percurso efectuado.

Na Tabela 73 apresentam-se as taxas desta auto-estrada concessionada pela Brisa.

Metodologias Adoptadas

Tabela 73 – Taxas em vigor no IC15/A5 por classe dos veículos (com IVA)

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

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

Ao contrário das outras auto-estradas do país, no IC15-A5 apenas existem duas classes de veículos, a classe de ligeiros que equivale à “classe 1” e a classe de pesados que contempla as “classes 2, 3 e 4”.

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

Tabela 74 – Taxas adoptadas no IC15/A5 para uvle (com IVA)

Nó	Descrição	Taxa (€)
		uvle*1
Oeiras Nó I	Saída Norte	0,31
Oeiras Nó II	Saída/entrada Sul	0,31
Carcavelos (PV)	Plena via	1,28
Carcavelos I	Saída/entrada (sentido Nascente)	0,57
Carcavelos II	Saída/entrada (sentido Poente)	0,72
Estoril	Saída/entrada	0,36

Fonte: Tratamento TIS

*1 Com base nos dados de tráfego da Auto-estrada A5, adoptou-se a percentagem de 97% para os veículos ligeiros e de 3% para veículos pesados.

Uma vez que na calibração do modelo de tráfego se considerou a AML, houve necessidade de estimar um valor de portagem para as restantes auto-estradas. O valor de portagem considerado no modelo de tráfego para as auto-estradas da AML, foi determinado com base na média das tarifas cobradas na rede de auto-estradas de Portugal, devidamente convertido para uvle. Assim, considerou-se uma tarifa de 0,06 Euro/km (sem IVA).



M. Estacionamento



A análise do estacionamento foi realizada, na sua maioria, com base em informação específica levantada no terreno sobre a oferta e procura de estacionamento.

Os trabalhos de campo foram realizados em Maio e Junho de 2009, pela empresa Migráfego, contratada pela TIS para realizar os levantamentos de campo necessários a este estudo.

Estes trabalhos de campo incluíram:

- Levantamento da oferta de estacionamento existente na via pública e em bolsas de estacionamento de acesso público;
- Levantamento da procura de estacionamento existente na via pública e em bolsas de estacionamento de acesso público, para os períodos diurno e nocturno;
- Contagens de rotação em algumas vias dos centros urbanos do concelho

Seguidamente descreve-se sumariamente cada um destes trabalhos.

M.1. Levantamento da Oferta de Estacionamento

O levantamento da oferta de estacionamento foi realizado para toda a rede viária existente no concelho, tendo sido utilizada a rede viária da Navteq como base de trabalho, uma vez que se verificou que esta está mais actualizada

do que a rede viária fornecida pela CMC. Para além do levantamento da oferta da via foi ainda considerada a oferta nas bolsas de estacionamento identificadas “*in loco*”.

Para ambas – via pública e bolsas de estacionamento –, a oferta foi levantada identificando as suas diferentes formas: oferta gratuita, oferta reservada (identificando os principais destinatários) e oferta tarifada.

O levantamento foi realizado com o apoio de ferramentas informáticas, nomeadamente de um sistema SIG (Sistema de Informação Geográfica), que permitiu a disponibilização imediata da estrutura de base de dados onde foi carregada a informação.

Os levantamentos de estacionamento são um trabalho muito difícil porque implicam o varrimento exaustivo da rede viária do concelho (cerca de 2.200 km), e implicam que seja estimada a oferta de estacionamento, mesmo quando não existem carros estacionados. Esta tarefa é particularmente difícil em Cascais porque, em muitos casos, a oferta não se encontra explicitamente definida.

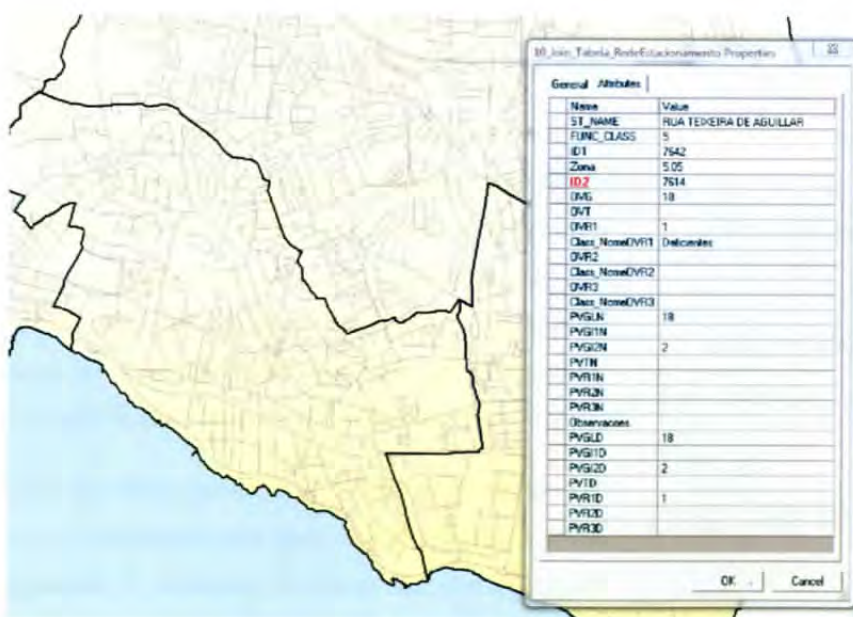
Estima-se que nos trabalhos de campo exista um erro de 1,7%, o qual foi estimado para uma amostra de 2 vias por freguesia, para as quais se comparou a informação proveniente da empresa contratada para realizar o levantamento de campo (Migráfego) com a informação levantada, também em campo, pela TIS.

M.2. Levantamento da Procura de Estacionamento

O levantamento da procura de estacionamento desenvolveu-se em paralelo com o desenvolvimento do levantamento da oferta, tendo sido também realizado para a via pública e bolsas de estacionamento,.

No levantamento da procura foi identificada a procura legal, tendo em consideração a classe de oferta do estacionamento (isto é se se trata de uma oferta gratuita, reservada ou tarifada) e a procura ilegal, para os períodos diurno e nocturno.

O período diurno abrangeu o período entre as 10:00 e as 16:00 de um dia útil e, o período nocturno abarcou o intervalo entre as 3:00 e as 6:00 também de um dia útil.



OVG	Oferta na Via Gratuita
OVT	Oferta na Via Tarifada
OVR	Oferta na Via Reservada
Class_NomeOVR	Entidade da Oferta Reservada
PVGLN	Procura na Via Gratuita Legal Nocturna
PVGI1N	Procura na Via Gratuita Ilegal Nocturna
PVGI2N	Procura na Via Gratuita Ilegal Nocturna
PVTN	Procura na Via Tarifada Nocturna
PVRN	Procura na Via Reservada Nocturna
PVGLD	Procura na Via Gratuita Legal Diurna
PVGI1D	Procura na Via Gratuita Ilegal Diurna
PVGI2D	Procura na Via Gratuita Ilegal Diurna
PVTD	Procura na Via Tarifada Diurna
PVRD	Procura na Via Reservada Diurna

Fonte: Levantamentos de Campo, TIS/MigTráfego, 2009

Figura 178 – Base de levantamento da oferta e procura de estacionamento na via pública

M.3. Contagens de Rotação do Estacionamento



As contagens de rotação foram realizadas em 6 troços viários localizados nos principais centros urbanos do concelho.

- 71 lugares na bolsa de estacionamento junto à Cidadela de Cascais, no centro urbano de Cascais;
- 64 lugares na Rua Dom Francisco de Avilez, também no centro urbano de Cascais;
- 95 lugares na Rua Dr. Marques da Mata, no centro urbano de Carcavelos;
- 67 lugares na Rua Miguel Bombarda, Rua Capitão Leite, Rua Latino Coelho e Rua Luís de Camões, no centro urbano da Parede;
- 31 lugares na Rua Dr. António Granjo, também no centro urbano da Parede; e,
- 67 lugares na Av. de Nice, no centro urbano do Estoril.

No levantamento das contagens de rotação foram identificadas as matrículas dos veículos estacionados (legais e ilegais) nesses troços de via, em intervalos de tempo de 15 minutos, abrangendo o período das 7:00 às 21:00 de um dia útil. Estes trabalhos decorreram entre 8 e 15 de Maio de 2009.



N. Ambiente Urbano e Segurança Rodoviária



N.1. Ruído

classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infra-estruturas de transporte existentes ou programadas.

N.1.1. Contexto legislativo

O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro de 2007 vem substituir o Decreto-Lei n.º 292/2000. Das alterações introduzidas com o actual diploma convém destacar:

CAPÍTULO II – Planeamento municipal

(Artigo 6.º. Planos municipais de ordenamento do território)

1. Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.
2. Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território, a classificação, delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.
3. A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.
4. Os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos susceptíveis de vir a determinar a

(Artigo 7.º. Mapas de ruído)

1. As câmaras municipais elaboram mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos directores municipais e dos planos de urbanização.
2. As câmaras municipais elaboram relatórios sobre recolha de dados acústicos para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos de pormenor, sem prejuízo de poderem elaborar mapas de ruído sempre que tal se justifique.
3. Exceptuam-se do disposto nos números anteriores os planos de urbanização e os planos de pormenor referentes a zonas exclusivamente industriais.
4. A elaboração dos mapas de ruído tem em conta a informação acústica adequada, nomeadamente a obtida por técnicas de modelação apropriadas ou por recolha de dados acústicos realizada de acordo com técnicas de medição normalizadas.
5. Os mapas de ruído são elaborados para os indicadores Lden e Ln reportadas a uma altura de 4m acima do solo.



6. Os municípios que constituem aglomerações com uma população residente superior a 100 mil habitantes e uma densidade populacional superior a 2.500 habitantes/km² estão sujeitos à elaboração de mapas estratégicos de ruído, nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.

O actual RGR, no seu Artigo 5º - Informação e apoio técnico, remete para a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) a prestação de apoio técnico às entidades competentes para elaborar mapas de ruído e planos de redução de ruído, incluindo a definição de directrizes para a sua elaboração. Com este objectivo, a APA elaborou o documento “Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído”, o qual também define os procedimentos a tomar em conta na realização de mapas de ruído.

A tabela seguinte apresenta os limites máximos legais referentes ao nível sonoro de longa duração para os indicadores diurno-entardecer-nocturno, tal como prescritos no RGR, aplicados aos diferentes tipos de zona.

Tabela 75 – Limites do ruído ambiente exterior para zonas sensíveis e mistas, quer em período diurno quer em período nocturno³⁵

Tipo de zona	Limite do ruído ambiente exterior (indicador de referência diurno entardecer nocturno)	Limite do ruído ambiente exterior (indicador de referência nocturno)
Zona sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Zona mista	65 dB(A)	55 dB(A)
Sem classificação*	63 dB(A)	53 dB(A)

N.1.2. Definições

As principais definições de relevo para a produção e interpretação dos mapas de ruído são apresentadas de seguida.

CAPÍTULO I – Disposições Gerais

(Artigo 3º. Definições)

a) “Actividade ruidosa permanente”, é a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;

o) “Mapa de Ruído” o descritor ruído ambiente exterior,

³⁵ Em caso de classificação ainda não definitiva, os limites aplicáveis de 63 dB(A) para o indicador Lden e de 53 dB(A) para o indicador Ln



expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em humana;

documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas, às quais correspondem uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

j) “Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den})” é o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

l) “Indicador de Ruído diurno (L_d) ou (L_{day})”, o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

m) “Indicador de Ruído Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)” o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;

n) “Indicador de Ruído Nocturno (L_n) ou (L_{night})”, o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano;

p) “Período de Referência”, o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitadas nos seguintes termos:

- Período diurno – das 7 às 20 horas
- Período de entardecer – das 20 às 23 horas
- Período nocturno – das 23 às 7 horas

q) “Receptor Sensível” - o edifício habitacional, escola, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização

r) “Ruído de Vizinhança” - ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrém, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob sua responsabilidade, que pela sua duração repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança;

s) “Ruído Ambiente”. O ruído global observado numa dada circunstância, num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

t) “ Ruído Particular”, componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e, atribuída a uma determinada fonte sonora;

u) “Ruído Residual” o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares para uma situação determinada;

v) “Zona Mista” é a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

x) “Zona Sensível” é a área definida em plano municipal de ordenamento de território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;