

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A GRID – Consultas, Estudos e Projectos de Engenharia, Lda. e a ECOSSISTEMA – Consultores em Engenharia do Ambiente, Lda. que elaborou o Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Via Longitudinal Norte – Variante de Manique, concluído em Dezembro de 2000, têm a honra de apresentar o Aditamento ao referido estudo, elaborado de modo a dar resposta às solicitações apresentadas pela Comissão de Avaliação do EIA, expressas no Ofício nº 109095 de 26 de Setembro de 2002 emitido pelo Instituto do Ambiente, dirigido ao dono da obra, a Câmara Municipal de Cascais. A coordenação do presente Aditamento é da responsabilidade do Dr. Sérgio Brites, Geógrafo.

Linda-a-Velha, Novembro de 2002

ÍNDICE DE TEXTO

NOTA DE APRESENTAÇÃO	1
ÍNDICE DE TEXTO.....	2
ÍNDICE DE QUADROS	3
LISTA DE PEÇAS DESENHADAS	4
1. INTRODUÇÃO.....	5
2. RESPOSTA AOS ELEMENTOS SOLICITADOS PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DO EIA.....	6
2.1 Elementos gerais	6
2.2 Projecto.....	15
2.3 Património.....	18
2.4 Água.....	19
2.5 Uso do solo e Ordenamento do território	26
2.6 Ar	28
2.7 RNT (Resumo Não Técnico).....	31
ANEXO 1 – PLANO DE TRABALHOS PARA A EMPREITADA DE CONSTRUÇÃO	32
ANEXO 2 – CARTOGRAFIA DAS ÁREAS INUNDADAS PELA RIBEIRA DE CAPARIDE.....	34
ANEXO 3 – PERFIL TRANSVERSAL DO LEITO REGULARIZADO DA RIBEIRA DE CAPARIDE.....	36
ANEXO 4 – EXTRACTO DA CARTA GEOLÓGICA 1:50 000.....	38
ANEXO 5 – PRESSUPOSTOS E DADOS DE BASE DO MODELO <i>HIGHRUN 1.0</i>	40
ANEXO 6 – EXTRACTOS DAS PLANTAS DE ORDENAMENTO, CONDICIONANTES E DE REDE VIÁRIA DO PDM DE CASCAIS	50

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 - Evolução da população residente.....	8
Quadro 2- Distribuição da população residente por grupos etários (2001)	8
Quadro 3– Descrição da drenagem da plataforma.....	24
Quadro 4 – Áreas das secções das bacias hidrográficas intersectadas e respectivos caudais	25
Quadro 5– Estimativa dos acréscimos das concentrações de poluentes no meio receptor geradas pela Via Longitudinal Norte - Variante de Manique para os anos 2000 e 2020	27
Quadro 6 - Plano de trabalhos para a Empreitada de Construção	33
Quadro 7 – Factores de emissão unitários considerados no modelo <i>HighRun 1.0</i>	42
Quadro 8 – valores de Tráfego Médio Diário Anual previstos	42
Quadro 9 – Carga Mássica Acumulada (g/km.dia)	43
Quadro 10 – Precipitação total e nº dias com R=10,0 mm.....	44
Quadro 12 – Caudais médios para a estação hidrométrica da Quinta Camilas verificados no período de 1984 a 1990, para os cenários considerados.....	44
Quadro 11 – Caudais médios para a estação hidrométrica da Quinta Camilas verificados no período de 1984 a 1990	45
Quadro 13 – Áreas das secções das bacias hidrográficas intersectadas e respectivos caudais.....	47

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

Desenho nº 1 - Ocupação Actual do Solo

Desenho nº 2 - RAN, REN e Outras Condicionantes

Desenho nº 3 - Ordenamento do Território

Desenho nº 4 - Património Cultural – Localização dos sítios identificados

Desenho nº 5 - Festos, Talwegues e Hipsometria

Desenho nº 6 - Declives

Desenho nº 7 - Orientações das Encostas

Desenho nº 8 - Unidades de Paisagem

Desenho nº 9 - Carta de Condicionantes à Instalação de Estaleiros e Infraestruturas Associadas à Construção

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui a parte escrita do Aditamento ao Estudo de Impacte Ambiental. O Aditamento apresenta também um conjunto de Peças Desenhadas, sendo acompanhado também de uma edição reformulada do Resumo Não Técnico do EIA.

O Aditamento apresenta uma estrutura do tipo resposta a questionário, em que, para cada um dos grandes temas considerados, se apresentam, numa caixa a cinzento, as “questões” individuais expressas pela Comissão de Avaliação do EIA, seguindo-se a cada “questão”, a resposta respectiva.

Por vezes, na resposta a uma “Questão” ocorrem remissões às Peças Desenhadas apresentadas ou a Anexos apresentados no final do documento,

As “questões” relativas ao Resumo Não Técnico encontram resposta na nova edição reformulada do Resumo Não Técnico do EIA.

2. RESPOSTA AOS ELEMENTOS SOLICITADOS PELA COMISSÃO DE AVALIAÇÃO DO EIA

Passam a apresentar-se as “Questões” formuladas pela Comissão de Avaliação do EIA (Ofício nº 109095 de 26 de Setembro de 2002 emitido pelo Instituto do Ambiente, e respectivas respostas. As “Questões” agrupam-se em sete temas: Elementos gerais, Projecto, Património, Água, Uso do Solo e Ordenamento do Território, Ar e Resumo Não Técnico.

2.1 Elementos gerais

2.1.1 Apresentação de cartografia à escala do projecto (1/2 000)

Toda a cartografia do EIA à escala do projecto (1/2 000) encontra-se reproduzida nos Desenhos 1 a 8 (ver peças desenhadas).

2.1.2 Face às características do local, actualização da situação de referência

Apresenta-se, de seguida, aspectos de actualização da situação de referência para os descritores para os quais tal é pertinente.

Recursos hídricos

Existe um projecto de regularização da ribeira de Caparide-Manique, no qual é efectuado um levantamento da situação actual, sendo referidos os seguintes aspectos que condicionam o regime de cheias na área em estudo:

- O leito da ribeira necessita de limpeza e remoção de vários obstáculos existentes e adoçamento de curvas de pequeno raio;
- O leito menor apenas permite o escoamento de caudais de cheia com período de retorno de 5 anos, caso esteja limpo e desobstruído;
- Em Manique a passagem pela localidade é estrangulada na travessia da EN 247 com um pontão em arco de pequena altura;
- A inclinação geral da ribeira é favorável

Qualidade do ar

No âmbito da Agenda 21 têm foram realizadas no concelho de Cascais campanhas de caracterização da qualidade do ar, recorrendo à estação móvel do Instituto do Ambiente, as quais não englobaram a área de estudo.

Uso do Solo e Ordenamento do território

O plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa encontra-se actualmente em vigor, tendo sido ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 68/2002, de 8 de Abril.

Encontra-se actualmente a decorrer o processo de revisão do Plano Director Municipal do concelho de Cascais.

Relativamente ao uso do solo, uma visita ao local efectuada em Novembro de 2002 permitiu verificar que não se verificam alterações face ao descrito no EIA.

Factores sócio económicos

Demografia

Os dados dos Censos de 2001 permitem actualizar os valores da população do concelho e das freguesias de Cascais.

Como pode observar-se, o concelho de Cascais apresenta um crescimento demográfico muito significativo, quer para a globalidade do período 1960-2001, quer durante a última década, diferenciando-se fortemente do comportamento da Grande Lisboa, cujo crescimento praticamente estagnou entre os últimos censos.

Já ao nível de freguesia, a evolução registada apresenta claras flutuações, com perdas e ganhos nos últimos dez anos, embora mantendo a característica comum do crescimento demográfico acentuado para o período 1960-2001.

Carcavelos e S. Domingos de Rana são as freguesias com maior crescimento para a globalidade do período, mas Alcabideche e Cascais cresceram mais na década de 90. Estoril e Parede, as freguesias de menor crescimento global no período, apresentam mesmo crescimento negativo nos últimos dez anos.

O Quadro 2 apresenta a estrutura etária da população do concelho, por grandes grupos etários. Cascais apresenta uma estrutura etária ligeiramente mais jovem do que a média da Grande Lisboa, com maior peso relativo do grupo jovem e menor do grupo idoso.

No entanto, por comparação com a pirâmide etária de 1991, o progressivo duplo envelhecimento que se regista para o país também se faz sentir à escala local, pois para esse ano o Concelho tinha mais jovens (18,3%) e menos idosos (11,6%).

Quadro 1 - Evolução da população residente

	1960	1991	2001	1960-01 Var. (%)	1991-01 Var. (%)
Continente	8 292 975	9 371 319	9 869 050	19,0	0,5
Grande Lisboa	1 178 784	1 831 877	1 892 891	60,6	0,3
Cascais (concelho)	59 617	153 294	170 683	186,3	11,3
Alcabideche	12 725	26 897	31 801	150,0	18,2
Carcavelos	4 970	18 014	20 037	303,2	11,2
Cascais (freguesia)	13 352	27 741	33 255	149,0	19,8
Estoril	11 193	23 962	23 769	112,4	-0,9
Parede	9 054	20 742	17 830	96,9	-14,5
São Domingos de Rana	8 323	35 938	43 991	428,5	22,4

Quadro 2- Distribuição da população residente por grupos etários (2001)

	0-14 anos	15-64 anos	65 + anos
Portugal	16,0%	67,6%	16,4%
Grande Lisboa	15,4%	68,5%	16,1%
Cascais	16,9%	68,7%	14,4%

Actividades económicas e emprego

A actualização estatística disponível para as actividades económicas e para o emprego é, ainda, escassa, para o nível de desagregação territorial que nos interessa aqui.

Assim, os únicos dados significativos que é possível registar dizem respeito ao número e repartição sectorial das sociedades sedeadas no concelho a 31/XII/2000.

Segundo o INE (*Retratos Territoriais on-line*), estavam sedeadas no concelho de Cascais, nessa data, 6 818 sociedades, contra 6 028 em 31/XII/97, correspondendo a um aumento de 13,1% para este período de três anos.

Como é natural, neste curto período de tempo não se alterou significativamente a estrutura sectorial dessas sociedades, sendo 0,7% do Sector Primário (o mesmo valor em 1997), 17,6% do Secundário (18,7% em 1997) e 81,7% do Terciário (80,6% em 1997).

Os outros indicadores, nomeadamente para o emprego e a sua repartição por ramos de actividade, não se encontra desagregado ao nível de concelho, nomeadamente nos dados

disponíveis dos Censos ou dos últimos Anuários Regionais, pelo que não é relevante a sua apresentação.

2.1.3 Caracterização da evolução do estado do ambiente na ausência do projecto

Geologia, Geomorfologia e solos

Na ausência do projecto, o cumprimento das propostas apresentadas na planta de ordenamento do Plano Director Municipal de Cascais, traduz-se na construção de novos edifícios habitacionais e industriais, nos espaços classificados como urbanos e urbanizáveis, em torno de Manique, Carrascal de Manique e Quinta das Figueiras espaços e industriais junto das áreas industriais actualmente existentes junto de Carrascal de Manique e da Quinta dos Bem Lembrados.

A construção de novos edifícios, bem como a construção de novas vias para os articular, constituem empreendimentos que irão afectar irreversivelmente o substracto geológico, a geomorfologia do local e, principalmente os solos

Clima

Não se prevêem alterações no clima regional ou local na ausência do projecto

Recursos hídricos

Na ausência do projecto é previsível que se venham a verificar modificações no estado actual dos recursos hídricos.

Em relação aos recursos hídricos superficiais, o aspecto mais relevante a considerar relaciona-se com obras de regularização e controle de cheias previstas para a ribeira de Caparide. As obras previstas estão Descritas no “Projecto de Regularização da Ribeira de Caparide-Manique”, efectuado em 1997 para o INAG pela empresa Investimentos e Projectos, Lda. O projecto referido inclui-se num projecto mais geral de controle de cheias na região de Lisboa.

Nas águas de drenagem pluviais a tendência será para a diminuição dos troços naturais, com escoamento a céu aberto, em benefício do escoamento em condutas enterradas.

Relativamente às águas subterrâneas há a referir a continuação do efeito de aumento da área impermeabilizada devido ao aumento de áreas urbanas e industriais. Em consequência ocorrerá um aumento das escorrências superficiais em detrimento da infiltração.

Ecologia

Na ausência de projecto é previsível que, no imediato, a afectação da vegetação e da fauna seja menor, relativamente ao cenário da construção da Variante. No entanto, o avanço da urbanização nesta área constitui uma importante ameaça a habitats ainda existentes, a médio prazo.

Qualidade da água

Está previsto num curto prazo a irradicação das descargas indevidas de águas residuais que persistem para o meio hídrico natural e continuam a poluir a ribeira de Caparide e linhas de água afluentes.

Na ausência de projecto, fica comprometida intenção de execução de uma conduta de abastecimento de água de 600 mm que está programada para ligar um reservatório na área de Trajouce a um novo reservatório a construir no cimo de um relevo existente a norte da Variante de Manique, na margem ocidental da ribeira de Caparide, dado que se prevê que esta conduta transponha o vale encaixado da ribeira de Caparide sob o viaduto da Variante de Manique.

Qualidade do ar

A evolução da qualidade do ar na ausência do Projecto não deverá apresentar alterações significativas. Não se prevê um incremento no tecido industrial, quer ao nível do número de unidades a implantar quer em termos de tipologia, de molde a afectar ao nível local e regional a qualidade do ar.

A circulação rodoviária manter-se-á como a principal fonte emissora de poluentes atmosféricos, prevendo-se no entanto, um acréscimo dos níveis de poluentes atmosféricos, nomeadamente de monóxido de carbono, óxidos de azoto, metais pesados e partículas em suspensão nos receptores sensíveis localizados ao longo da rede viária existente.

Ambiente sonoro

As áreas envolventes da variante apresentam características urbanas e peri-urbanas, com média a elevada densidade de ocupação, servidas principalmente pela EN247-5 e EM 589 que apresentam já características geométricas deficientes para o tráfego que as procura.

Sendo previsível, de acordo com o PDM de Cascais algum aumento de áreas urbanas e industriais na área, é previsível que de tal resulte um acréscimo dos níveis sonoros, não só durante as acções construtivas, mas também, numa fase posterior, em resultado das actividades humanas. Assume relevo o previsível aumento de tráfego que a rede viária actual poderia sofrer na ausência de projecto, agravando-se situações de congestionamento de trânsito com sensível aumento dos níveis sonoros.

Uso do solo e ordenamento do território

Na ausência do projecto serão preservadas as áreas de RAN e de REN afectadas pela via.

Prevê-se que haja uma consolidação das ocupações do território de acordo com o previsto no PDM de Cascais, ou seja a expansão urbana em torno de Manique e de Carrascal de Manique, a expansão de espaços industriais em torno dos actualmente existentes em Carrascal de Manique e da Quinta dos Bem Lembrados e a preservação de espaços naturais e de protecção e enquadramento em torno da Quinta da Figueiras e do vale da ribeira de Manique.

De acordo com a carta da rede viária do PDM de Cascais estão previstos, além de outros trechos da Via Longitudinal Norte, que ficariam comprometidos sem a execução da Variante

de Manique, diversos outros novos eixos viários nesta área do concelho de Cascais, designadamente, com orientação norte-sul a Variante à EN 249-4 a este e a Via de Cintura Metropolitana a oeste e, com orientação este-oeste, a sul da A5, a Via Longitudinal Sul.

Factores sócio económicos

Na ausência do projecto continuará a registar-se a tendência de crescimento urbano nesta área do concelho, acompanhado de algum crescimento industrial nas áreas previstas para o efeito, e o conseqüente agravamento de problemas de mobilidade interna, com a intensificação das situações de congestionamento de tráfego nas vias actuais que apresentam reduzida capacidade e atravessam o interior do centro urbano de Manique: a EN 247-5 e a EM 589.

Património

Na ausência de projecto não haverá necessidade de destruição da mina de água presente junto ao final do traçado, podendo ser preservado este elemento. De um modo geral é previsível que, progressivamente, se consolide uma tendência de conservação e valorização dos valores patrimoniais existentes.

Paisagem

Sem projecto irá verificar-se uma alteração de paisagem decorrente das modificações previstas no uso do solo, descritas no item respectivo. O previsto preenchimento de espaços vazios e consolidação de zonas urbanas irá, no futuro reforçar a diferenciação existente em termos de unidades de paisagem.

2.1.4 Apresentação da análise dos impactes cumulativos associados ao projecto

Apresenta-se, de seguida, uma análise dos impactes cumulativos do projecto, relativamente aos descritores para os quais tal é pertinente.

Geologia, Geomorfologia e Solos

As modificações introduzidas na geologia, geomorfologia e solos devem ser enquadradas no contexto de uma área peri-urbana, onde, estes descritores se encontram profundamente intervencionados pela presença de diversas construções e que, no futuro se prevê que continuem a ser fortemente artificializada pelo avanço da urbanização, novas indústrias e novos eixos viários.

Desta forma, se bem que os impactes criados pelo projecto podem ser relativizados face outras intervenções existentes e previstas, não deixam de contribuir para agravar a pressão existente sobre os recursos geológicos, geomorfológicos e pedológicos.

Recursos Hídricos

O aumento da área impermeabilizada, com conseqüente diminuição da recarga dos aquíferos e o rebaixamento dos níveis freáticos, constituem os impactes do projecto que apresentam maior efeito de cumulatividade com os efeitos de empreendimentos existentes e

previstos sobretudo em termos de edificações urbanas e industriais e de infraestruturas rodoviárias.

É importante realçar que inserindo-se o projecto numa bacia hidrográfica de reduzidas dimensões, e muito urbanizada, qualquer projecto que implique um acréscimo relevante da área impermeabilizada, como é o caso da Variante de Manique, ao somar o seu efeito ao de outras intervenções existentes na bacia hidrográfica, contribui para o aumento do coeficiente de escoamento na bacia e conseqüente aumento de caudais e tendência para agravamento de situações de cheias.

Ecologia

O projecto da Variante de Manique, constitui mais um forte factor de perturbação das comunidades florísticas e faunísticas presentes numa área já muito intervencionada e degradada pela acção humana.

A presença da variante, além de contribuir com destruição directa de coberto vegetal, numa área onde este se encontra em regressão pelo avanço da urbanização, contribui de forma decisiva para reforçar o isolamento de comunidades, tornando-as ainda mais vulneráveis.

Qualidade da água

Face à natureza progressiva e cumulativa da afectação da qualidade da água pelas águas de drenagem geradas na Variante Longitudinal Norte, em Manique e ao aumento progressivo do tráfego e acumulação de metais pesados no meio receptor, os impactes cumulativos estarão sobretudo relacionados com a circulação rodoviária na Auto-estrada A5 que atravessa a Rib^a de Caparide, cerca de 2 km a jusante.

No âmbito do EIA do Alargamento e Beneficiação para 2x3 Vias, entre o Nó de Carcavelos e o Nó de Alcabideche foram realizadas simulações dos acréscimos de concentração de poluentes nos cursos de água atravessados, tendo-se concluído serem elevados para todas as bacias intersectadas e em particular para a bacia hidrográfica da Rib^a de Caparide/Manique. Os objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais eram ultrapassados com frequência em todos os anos simulados, para todos os poluentes, em todas as bacias consideradas, quer no semestre seco como no período crítico.

De facto, os valores de tráfego previstos para o alargamento da A5 variam entre 61 000 veículos (2004) e 84 700 veículos (2021), cerca de 18 vezes mais o tráfego da VLN – Variante de Manique, para o ano horizonte de projecto.

A afectação actual e prevista da Auto-estrada A5 na qualidade da água da Rib^a de Caparide é comparativamente mais significativa do que a afectação prevista associada à VLN – Variante de Manique, sendo ainda de realçar a diluição e dispersão dos poluentes nos 2 km da Rib^a de Caparide, antes desta ser atravessada pela A5.

Ambiente sonoro

Relativamente a impactes cumulativos do projecto, é previsível que, apesar do projecto da Variante constituir, um nova fonte de ruído, devido à circulação automóvel, o suposto efeito de desvio de trânsito das vias envolventes, designadamente a EN 247-5 e a EM 589,

potencia uma diminuição do ruído de tráfego rodoviário nas zonas adjacentes a estas vias, com realce para o núcleo urbano de Manique.

Considera-se, no entanto, que não existem dados suficientes que permitam concluir com rigor da existência de impactes cumulativos positivos ou negativos com outras fontes de ruído na zona envolvente, dado que o desenvolvimento desta abordagem só poderia ser efectuado na presença de um Estudo de Tráfego que contemple previsões da evolução do tráfego rodoviário nas áreas envolventes do projecto.

Resíduos

Relativamente a este descritor consideram-se pouco relevantes os impactes cumulativos gerados.

Uso do solo e ordenamento do território

A construção da Variante, ao constituir uma alternativa de acesso fluido para a área envolvente a Manique irá contribuir para acelerar o desenvolvimento de novas áreas urbanizadas na envolvente, nos espaços previstos no PDM de Sintra e Cascais.

Do mesmo modo, com a concretização do projecto da Variante de Manique, haverá maior urgência na conclusão de outras estruturas viárias que com esta variante se liguem, no sentido de consolidar uma nova rede viária que, só em conjunto, poderá potenciar plenamente uma melhoria significativa nas condições de circulação ao nível local, municipal e inter-municipal.

Factores sócioeconómicos

A Variante de Manique constitui uma peça integrante da VLN – Via Longitudinal Norte do concelho de Cascais. A VLN será articulada com outras novas vias previstas transversais que permitirão uma boa articulação com as principais áreas urbanas do concelho e a ligação com a Auto-estrada A5, a avenida marginal e com o limítrofe concelho de Sintra.

Em termos de potenciação de impactes positivos proporcionados pelo projecto, refira-se que a Variante em estudo, só em conjunto com o restante novo sistema viário previsto permitirá tirar pleno partido da distribuição e hierarquização do trânsito local e de passagem e da melhoria das acessibilidades na área de Manique e território envolvente.

Património

Relativamente a este descritor não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos.

Paisagem

Os potenciais impactes visuais negativos e cumulativos com maior relevância relacionam-se com a eventual conjugação, no futuro, da presença da variante e de novas áreas urbanas ou industriais nas zonas que actualmente apresentam melhor qualidade visual (áreas actualmente ocupadas por matos, incultos e vegetação ribeirinha. No entanto, verifica-se que, de acordo com as propostas de ordenamento do PDM, estas áreas estão classificadas como espaços de protecção e enquadramento e espaço cultural e natural, o que favorece o desenvolvimento de soluções de integração paisagística que possibilitem inclusivamente a

minimização do impacte paisagístico da estrada.

As novas áreas urbanas previstas ao inserem-se em áreas actualmente com baixa qualidade visual, não potenciam, em conjugação com a variante, a ocorrência de impactes cumulativos negativos significativos, face à situação actual, ainda que, a coexistência da Variante e de novas áreas urbanas não deixe de constituir de construir uma importante alteração em termos paisagísticos.

2.1.5 Apresentação do capítulo referente às Lacunas de Conhecimento mencionado na descrição da estrutura do EIA

No desenvolvimento do estudo detectaram-se as seguintes lacunas de conhecimento, que limitaram o aprofundamento da análise em determinados descritores:

Relativamente ao descritor ecologia, os trabalhos foram efectuados no Outono, estação pouco propícia para a observação da maioria das espécies de flora, sobretudo devido ao facto de os principais elementos de diagnóstico se encontrarem degradados e a maioria dos terófitos em adiantada fase de senescência.

Relativamente ao descritor património as principais lacunas de informação relacionam-se com a prospecção de terreno nos locais em que este apresentava cobertura vegetal arbustiva muito densa, dificultando uma correcta observação do terreno, o que foi intensificado com as condições climáticas prevaescentes.

Relativamente ao elemento patrimonial Mina de Água (nº 6), não foi possível esclarecer se este elemento está ligado ao aqueduto de Manique.

2.1.6 Definição dos critérios utilizados para a atribuição da significância e a magnitude dos impactes

A avaliação de impactes tem como objectivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros.

A classificação traduz-se, assim, num certo tipo de “medida” que permite estabelecer comparações relativas.

Foram consideradas as seguintes categorias de classificação de impactes:

- Sinal (positivo ou negativo);
- Reversibilidade (reversível ou irreversível);
- Durabilidade (temporário ou permanente);
- Diferimento no tempo (curto, médio ou longo prazo);

- Probabilidade de ocorrência (certa, provável, improvável);
- Magnitude (pequena, média, elevada);
- Significância (pouco significativo, significativo, muito significativo).

Do cruzamento das classificações atribuídas nas categorias anteriores resultou uma classificação global do **significado do impacte**, que pode ser traduzida na seguinte escala:

- 1 = impacte negativo pouco significativo
- 2 = impacte negativo significativo
- 3 = impacte negativo muito significativo
- + 1 = impacte positivo pouco significativo
- + 2 = impacte positivo significativo
- + 3 = impacte positivo muito significativo

A avaliação de impactes considera a integração de medidas que permitam evitar ou mitigar os impactes identificados.

2.2 Projecto

2.2.1 Apresentação da programação das obras com identificação do prazo de execução e desactivação da obra.

Junta-se no Anexo 1 o Plano de Trabalhos para a Empreitada de Construção, realizado tendo em consideração o prazo de execução dos trabalhos pretendido pela CMC.

2.2.2 Apresentação da localização dos estaleiros e das infraestruturas associadas à construção

Não está ainda definida a localização exacta dos estaleiros e infraestruturas associadas à construção. No entanto, podem definir-se áreas condicionadas, nas quais a instalação de estaleiros e infraestruturas associadas não poderá ter lugar.

Constituem áreas condicionadas à instalação dos estaleiros e infraestruturas associadas à obra de construção da Variante de Manique:

- Sítios de interesse patrimonial e uma área envolvente de 10 m;
- Locais situados a menos de 10 m de leitos de linhas de água;

- Áreas de Reserva Ecológica Nacional;
- Áreas de Reserva Agrícola Nacional;
- Áreas edificadas habitacionais, industriais e de equipamentos;
- Áreas onde estejam presentes Nascentes, poços ou furos.

Com base na consideração das condicionante referidas elaborou-se uma Carta de Condicionantes à Instalação de Estaleiros e Infraestruturas Associadas à Construção, a qual se apresenta no Desenho nº 9 (ver peças desenhadas).

2.2.3 Apresentação da localização das vias de circulação durante a fase de obra

Não está ainda definida a localização exacta das vias de circulação durante a obra. No entanto, podem definir-se os seguintes critérios na definição da localização destas vias:

- Utilização, sempre que possível de caminhos já existentes, evitando a abertura de novos acessos;
- Adopção de percursos que minimizem a passagem por áreas habitacionais;
- Evitar a circulação de veículos e máquinas afectos à obra em terrenos agrícolas e em terrenos aluvionares;
- Evitar a circulação de veículos e máquinas afectos à obra na proximidade de elementos patrimoniais, designadamente o aqueduto de Manique.

2.2.4 Apresentação da localização dos vazadouros e das manchas de empréstimo

Não está ainda definida a localização exacta dos vazadouros e manchas de empréstimo, podendo, no entanto apresentar-se critérios a ter em conta na escolha destas áreas.

As terras sobrantes devem ser preferencialmente utilizadas como material de cobertura em aterros sanitários, na requalificação de pedreiras abandonadas e/ou enviadas para áreas de depósito específicas (vazadouros). A localização das áreas de depósito terá que ser previamente aprovada pela Fiscalização da Obra.

Relativamente à localização de vazadouros, devem ser excluídas as seguintes áreas:

- áreas de elevada compressibilidade, como as baixas aluvionares;
- locais onde existam evidências de deslizamento de terras;
- património arqueológico;
- Áreas de Reserva Ecológica Nacional;

- Áreas de Reserva Agrícola Nacional;
- Locais situados a menos de 10 m de leitos de linhas de água;
- Áreas com maiores riscos de contaminação de aquíferos;
- áreas agrícolas e;
- espaços de maior sensibilidade visual.

No recurso a materiais de empréstimo, caso existam e reúnam as condições adequadas, deve ser dada preferência à exploração de áreas de extracção actualmente em funcionamento, devidamente licenciadas para o efeito, em detrimento da instalação de novas explorações.

2.2.5 Apresentação da sondagem geológica relativamente ao pilar 3 do Viaduto de Manique.

A sondagem não foi realizada aquando da Campanha de Prospecção por impossibilidade de acesso ao terreno particular onde se localiza. Prevê-se que a sondagem seja realizada antes da abertura da fundação deste pilar para comprovação das condições locais de fundação consideradas no Estudo Geológico Geotécnico. De acordo com as indicações fornecidas neste relatório, no projecto do Viaduto a fundação directa do pilar foi definida na formação de margas calcárias, com uma sapata de 7.5x10m² e 3m de altura, a uma profundidade de cerca de 6m. Caso a sondagem aponte para boas condições de fundação a uma profundidade superior poderá aumentar-se a profundidade de execução da fundação directa ou adoptar uma solução de fundação profunda idêntica à definida para o pilar P2. Qualquer das soluções é tecnicamente adequada, não pondo minimamente em causa todo o restante projecto.

2.2.6 Apresentação dos desenhos nº 5.03 e 5.04 mencionados na Memória Descritiva do Estudo Paisagístico.

Os desenhos mencionados no texto da Memória Descritiva do Estudo Paisagístico devem ser entendidos como sendo os desenhos nº 03 e 04 do Volume 5 do Projecto de Execução, que corresponde ao Estudo Paisagístico. Estes desenhos encontram-se no anexo do referido estudo, com a designação Peças Desenhadas.

2.2.7 Caracterização da rede viária existente e análise dos impactes com especial relevo para os directamente afectados pela via

A rede viária existente é estruturada pela EN 247-5 que liga Alcoitão à EN 249-4, próximo do Nó da A5 de São Domingos de Rana, passando por Manique, de onde deriva a EM 589 que estabelece a ligação a Trajouce.

Das vias descritas derivam outras vias e caminhos secundários que são interferidos pelo projecto.

Na fase de construção as obras irão processar-se de modo a garantir as circulações existentes, prevendo-se sempre as possibilidades de acesso pedonal e rodoviário actualmente existente, se necessário através de caminhos provisórios.

Os trabalhos serão programados de modo a que seja antecipado o restabelecimento dos caminhos afectados, relativamente à implantação da nova via.

O projecto prevê a inclusão de intercepções e caminhos paralelos que permitem garantir os acessos necessários na fase de exploração.

Junto ao início do traçado, ficam bloqueados os acessos directos à zona da Quinta dos Bem Lembrados, através da via que margina as instalações de uma empresa aí localizada, bem como à EN 247-5 em direcção a Manique. No entanto estas ligações à variante são permitidas, com maior segurança e fluidez de circulação, através de uma rotunda no eixo da Variante, apresentando uma saída para cada um dos lados (Ramo 1). A norte o Ramo 1 permite a ligação à zona da Quinta dos Bem Lembrados e Adroana, enquanto a norte este ramo encaixa com o acesso actual da EN 247-5 a Manique, restabelecendo ainda ligações locais ao Bairro dos Barrizes (restabelecimentos 1 e 2).

Junto à Quinta das Figueiras, o projecto restabelece por meio de passagem inferior a EM 1336, restabelecendo ainda a ligação a um conjunto de habitações localizadas a norte do km0+600 através do Caminho 1.

Aproximadamente entre o km 0+700 a 1+100, a Variante desenvolve-se em viaduto, o que permite manter integralmente todos os acessos actualmente existentes.

Ao km 1+250 não é restabelecida a continuidade rodoviária da rua dos Campos Verdes na zona de Carrascal de Manique o que implica o desvio da circulação rodoviária em cerca de 800 m. A circulação pedonal pode, no entanto, ser mantida através da construção de uma passagem desnivelada para peões. Esta situação deve ser considerada pelo dono da obra, a Câmara Municipal de Cascais.

Junto ao final do traçado as circulações interrompidas devido ao corte da ligação da rua dos Pedreiros com a EM 589 são restabelecidas através de ligação à variante por entradas de mão de ambos os lados (acessos 1 e 2).

2.3 Património

2.3.1 Deverão ser realizadas sondagens relativamente ao viaduto de Manique de forma a confirmar se o Aqueduto se localiza na área atravessada pelo projecto em análise. O relatório deverá ser entregue ao IPA para análise e parecer antes do início dos trabalhos de construção da via.

Estão efectivamente previstas sondagens com o objectivo referido. As sondagem devem ser efectuadas ao longo da área atravessada pelo projecto, em particular nos locais previstos

para implantação dos pilares do viaduto.

O relatório será entregue ao IPA para análise e parecer antes do início dos trabalhos de construção da via.

2.4 Água

2.4.1 Apresentação da análise da situação de referência e dos impactes nos recursos hídricos na mina de água e nas infraestruturas anexas, localizadas no Nó final

Junto ao final do traçado (km 1+629), do lado norte junto da futura rotunda inicial do troço da Via Longitudinal Norte Manique-Trajouce, está presente um conjunto de estruturas muito arruinadas que terão pertencido a uma mina de água existente no local desde o século XVIII/XIX. Esta mina de água foi remodelada na segunda década do século XX.

A mina de água encontra-se junto ao leito de uma pequena linha de água afluyente da ribeira de Caparide, na margem direita (oeste), em terrenos do complexo geológico C_{ac}^2 – Calcários com intercalações de margas (Albiano-Cenomaniano), não se dispondo de dados relativos aos caudais captados.

É possível que a esta mina de água se associe um sistema de condução de águas associado ao aqueduto de Manique, não tendo, no entanto, sido confirmado este facto.

Dada a proximidade da mina de água ao eixo da via, esta estrutura será demolida, passando, no local a desenvolver-se o aterro da Variante de Manique e da rotunda que inicia o troço Manique-Trajouce.

A destruição permanente desta estrutura de captação de água e tapamento da respectiva nascente representa um impacte negativo directo e irreversível.

No caso de se confirmar uma ligação hidráulica entre esta mina de água e o aqueduto de Manique verifica-se também afectação no possível encaminhamento das águas, ocorrendo um impacte negativo indirecto.

Consideram-se pouco significativos os impactes referidos.

2.4.2 Representação cartográfica das áreas inundadas pela ribeira de Caparide na zona do traçado

Apresenta-se no Anexo 2 a delimitação, a escala aproximada de 1:4 000, das áreas inundadas pela ribeira de Caparide na zona de desenvolvimento do traçado. A delimitação apresentada foi extraída do Projecto de Regularização da Ribeira de Caparide-Manique, tendo sido elaborada pelo centro de Estudos de Hidrossistemas do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico (CEHIDRO), tendo como base a cheia ocorrida em Dezembro de 1986.

Com base na referida cartografia verifica-se que o leito de cheia de esta ribeira apresenta, na zona de atravessamento da Variante (em viaduto), uma largura de cerca de 40 m.

Confrontando o delimitação do leito de cheia apresentada, com a localização prevista para os pilares do viaduto de Manique, verifica-se que não serão implantados pilares em leito de cheia, o que constitui um aspecto positivo.

2.4.3 No desenvolvimento do projecto deverá ser tido em conta o projecto de regularização da ribeira de Caparide e respectivas infraestruturas de controlo de cheias, nomeadamente o açude de regularização de Manique.

O projecto da Variante de Manique teve em conta o projecto de regularização da ribeira de Caparide, desenvolvido para o controlo de cheias, não existindo qualquer situação de incompatibilidade entre os dois projectos

O projecto de regularização da ribeira de Caparide, elaborado pela Empresa Investimentos e Projectos, Lda. (1997) contempla a regularização do leito de toda a ribeira. Chegaram ainda a estar programados dois açudes para amortecimento de cheias, localizados nas zonas de Manique e Caparide. No documento do projecto de regularização da ribeira é referido que em reunião do dia 10 de Setembro de 1996 foi decidido não se projectar o açude de Caparide. Em comunicação pessoal do Eng^o Pereira Bastos (Novembro de 2002) foi referido que a construção do açude de Manique previsto para um local a cerca de 300 m a montante do Viaduto de Manique, também foi abandonada.

As obras de regularização do leito da ribeira contemplam, na zona de desenvolvimento do projecto, o adoçamento de curvas de pequeno raio e compreendem a execução de um perfil transversal duplo, sendo o leito menor, rectangular, revestido, dimensionado para um caudal com período de retorno de 10 anos e o leito maior, não revestido, dimensionado para o período de 100 anos.

As dimensões do leito menor são 6,5 m de largura por 1,50 m de altura e o leito maior terá 10,5 m de largura na soleira, a que se seguem, de cada um dos lados um talude com inclinação V/H=2/3, com 1 m de altura. Estes taludes constituem as motas, que serão feitas com aterro de material seleccionado.

Incluindo a largura das motas, o projecto de regularização intervenciona uma faixa com uma largura total de cerca de 20 m, centrada no talvegue da ribeira.

O perfil transversal do leito regularizado da ribeira está representado no Anexo 3.

Considerando que, de acordo com a planta de pormenor do viaduto de Manique (apresentada no Desenho 06 – Viaduto de Manique. Dimensionamento Geral. Implantação e Corte Longitudinal com geotecnia - do Processo relativo a esta obra de arte) a sapata (enterrada) do pilar mais próximo da ribeira de Caparide (na margem esquerda) se localiza a cerca de 10 m do talvegue da ribeira, verifica-se que a obra deste pilar do viaduto se efectua no limite da área afecta ao projecto de regularização, não ocorrendo problemas de compatibilidade entre o projecto rodoviário e o projecto de regularização.

2.4.4 Representação cartográfica das origens de água de abastecimento público localizadas na proximidade do traçado. Em relação às captações de água subterrânea deverá ser referido se os perímetros de protecção já se encontram estabelecidos de acordo com o Decreto Lei nº 382/99 de 22 de Setembro. Conviria também, no âmbito da identificação e avaliação de impactes, ter em conta a zona de protecção das captações.

Com base em contacto telefónico estabelecido com a Eng^a Ida Vieira, directora de Projectos da ADS-Águas de Cascais SA, na proximidade do traçado da Variante de Manique não se encontram quaisquer origens de água de abastecimento público em funcionamento na actualidade (Novembro de 2002), encontrando-se a captação em funcionamento mais próxima (subterrânea, por furo) na localidade de Pau Gordo, fora da bacia hidrográfica da ribeira de Caparide, a cerca de 2 km a sul-sudoeste do início da Variante de Manique.

Na Quinta dos Bernardos, a cerca de 1 km a norte de Manique existe captação que não está em funcionamento devido ao facto da água captada se encontrar poluída.

Atendendo à distância das captações existentes no concelho de Cascais relativamente ao traçado, não se considera existirem origens de abastecimento público na proximidade do traçado.

Refira-se que os perímetros de protecção das captações de água subterrânea encontram-se estabelecidos de acordo com o Decreto Lei nº 382/99 de 22 de Setembro.

Considera-se que a construção e exploração da Variante de Manique não origina qualquer impacte em áreas enquadráveis em zonas de protecção das captações de água para abastecimento público no concelho de Cascais.

2.4.5 Representação cartográfica das zonas de ocorrência de níveis aquíferos suspensos e cativos, tendo em vista a minimização da sua afectação

De acordo com o estudo Geológico e Geotécnico do projecto, os terrenos calco-margosos ao apresentarem alternância de tipos litológicos dominantes (calcários e margas) com características de permeabilidade muito diferenciadas, podem constituir aquíferos suspensos e mesmo cativos.

Têm-se assim uma ocorrência difusa e aleatória de aquíferos suspensos e cativos em toda a formação geológica de calcários e margas que domina o ambiente geológico na área de inserção do projecto.

A distribuição da formação geológica referida – C²_{AC} Calcários e Margas (“Belasiano”) -pode ser observada no extracto da Carta Geológica 1:50 000 que se apresenta no Anexo 4.

2.4.6 Caracterização sumária da rede de drenagem municipal de águas pluviais, nomeadamente dos locais de descarga.

Na área de desenvolvimento do projecto existe um sistema separativo de águas de esgotos

e águas pluviais.

A rede municipal de águas pluviais é constituída por condutas que se desenvolvem junto dos principais arruamentos, acompanhando em parte o percurso de colectores de esgotos. A descarga é efectuada no meio hídrico natural, sendo receptores a ribeira de Manique e linhas de água afluentes.

Em caminhos secundários o escoamento das águas pluviais é efectuado em valetas a céu aberto sendo também as linhas de água o destino final.

Paralelamente à EN247-5, na zona da Quinta dos Bem Lembrados desenvolve-se, do lado norte, uma vala que drena as águas pluviais para uma linha de água afluente da ribeira de Manique. Esta vala será soterrada pela parte inicial do traçado da variante, Rotunda 1 e Ramo 1, sendo necessário garantir, em fase de obra e na fase de exploração, a continuidade do escoamento que actualmente se encaminha por esta vala.

2.4.7 Em relação aos impactes nos recursos hídricos, no atravessamento das linhas de água, para além de se avaliar o efeito barreira criado pela via, deverá ser tido em conta o que existe no meio, quer a jusante quer a montante, aspecto não contemplado no EIA.

Na fase de construção, a movimentação de terras junto das linhas de água afluentes da ribeira de Caparide para colocação das passagens hidráulicas e nas proximidades da ribeira de Caparide para fundação dos pilares do viaduto podem favorecer riscos acrescidos de introdução de sedimentos nas linhas de água e ocorrência de inundações.

No caso da ribeira de Caparide, a verificarem-se situações de inundação durante a obra pode ser afectada uma construção anexa localizada entre o leito da ribeira e o primeiro pilar da margem direita, junto da faixa de vegetação ripícola. Trata-se, no entanto de uma construção em leito de cheia, que é susceptível de ser alagada quando a ribeira de Caparide extravasa o seu leito o que sucede com um período de retorno de 5 anos.

Relativamente às linhas de água onde serão construídas passagens hidráulicas verificam-se duas situações distintas.

Na linha de água correspondente à passagem hidráulica prevista ao km 0+290, esta passagem hidráulica será implantada numa área de matos e incultos, não sendo de supor que os trabalhos construtivos criem riscos de inundação acrescidos em zonas edificadas.

Relativamente à passagem hidráulica prevista ao km 1+600 verifica-se que a linha de água que se pretende restabelecer encontra-se cerca de 15 m a nascente, pelo que é possível, numa primeira, fase construir “a seco” a passagem hidráulica e a necessária vala de desvio a montante e a jusante e, só posteriormente, aquando das terraplenagens para execução da rotunda que inicia o troço Manique-Trajouce, efectivar o desvio da ribeira para o novo leito.

Esta situação permite ainda minimizar riscos de alagamento de uma habitação localizada próximo da boca de saída da passagem hidráulica referida.

Na fase de exploração, não será o projecto a agravar riscos de inundação nas linhas de água interceptadas.

Relativamente à ribeira de Manique, o estrangulamento mais próximo que efectivamente existe é a ponte existente na localidade, na travessia da EN 247, que consiste num pontão em arco de pequena altura. Situações ainda mais complicadas verificam-se junto a Caparide.

Outra situação de estrangulamento verifica-se na linha de água interceptada ao km 0+290 (afluente da ribeira de Manique), que, a jusante da Variante de Manique tem um percurso complicado ao atravessar áreas muito urbanizadas em Manique e Mealha.

2.4.8 Em relação aos impactes na qualidade da água o estudo apresenta uma metodologia correcta. Contudo considera-se que deveria ter apresentado os dados de base utilizados e não apenas os resultados finais. Deverá ainda ser clarificado como se efectua a descarga das escorrências provenientes da plataforma, se no meio natural ou no sistema municipal de drenagem pluvial, na medida em que, ao longo do estudo, há referência às duas situações. Caso seja para os cursos de água deverá proceder à estimativa dos acréscimos de concentrações de poluentes nas linhas de água. Ainda em relação ao meio receptor deverá ser tido em conta que a jusante ocorre o lançamento dos efluentes provenientes da A5, devendo ser analisado o efeito cumulativo

A descarga das águas de escorrência provenientes da plataforma, é realizada principalmente nos cursos de água intersectados pela rodovia em estudo.

No Quadro 3 descreve-se a forma como está prevista a drenagem da plataforma no Projecto de Drenagem (Desenho 7.01, Folhas 1 a 3), enfatizando-se o ponto da descarga no meio receptor.

A estimativa dos acréscimos das concentrações de poluentes realizada no âmbito do EIA, baseou-se no cálculo dos caudais através da fórmula racional. Verificou-se ser pertinente reformular a predição então efectuada, tendo em consideração o cálculo dos caudais de diluição através da extrapolação dos dados da série cronológica de caudal médio diário da estação hidrométrica 21A/04 -Quinta Camilas, para o período compreendido entre 1984 e 1990, disponíveis no Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH). No Anexo 5 ao presente aditamento constam as principais características da estação hidrométrica e respectivos os dados.

Os pressupostos e dados de base das simulações das concentrações de poluentes das águas de drenagem e dos acréscimos de concentração de poluentes no meio receptor são apresentados no Anexo 5 ao presente Aditamento.

O acréscimo previsto da concentração do poluente, no curso de água receptor será dado por:

$$C = (M_m + M_L) / (Q + q) - M_m / Q$$

Quadro 3- Descrição da drenagem da plataforma

Troços	Rasante	Drenagem	Ponto de descarga
0+000 – 0+510	Aterro	<p>As águas de escorrência da plataforma são encaminhadas para sumidouros de lancil, aos quais estão associadas doze caixas de visita (CV), providas ou não de dissipadores de energia. As CV1 a CV5 estão conectadas através de colector com $\phi 70$, realizando-se a descarga numa vala de pé alargada com 1,0 m de largura. As águas descarregadas pelas CV7 e 6 são encaminhadas através de valas de pé para a vala de pé alargada.</p> <p>As CV8 a CV10 estão conectadas através de colector com $\phi 30$, efectuando-se a descarga por descida de talude revestida a betão, associada à CV 8, na vala de pé de talude do aterro, com descarga directa na ribeira.</p> <p>As CV11 a CV12 estão conectadas através de colector com $\phi 30$, realizando-se a descarga sobre a vala de pé de talude do aterro, com descarga directa no terreno, junto à Passagem Inferior (PI) 1.</p>	<p>As valas de pé alargadas, confluem através de um aqueduto circular na ribeira restituída pela PH 1 (km 0+290);</p> <p>A vala de pé de talude do aterro, entre os km 0+290 e 0+375, tem descarga directa na ribeira restituída pela PH 1 (km 0+290);</p> <p>A vala de pé de talude do aterro, entre os km 0+435 e 0+520, tem descarga directa na ribeira restituída pela PH 1 (km 0+290);</p>
0+510 – 0+725	Escavação e Aterro	<p>As águas de escorrência da plataforma são encaminhadas para sumidouros de lancil e de valeta, aos quais estão associadas duas CV (13 e 14) conectadas através de colector com $\phi 30$, realizando-se a descarga na vala de pé de talude do aterro, sendo esta prolongada até uma vala tributária da Ribeira de Manique</p>	Ribeira de Manique
0+725 – 1+300	Aterro e viaduto de Manique	<p>No viaduto de Manique as águas de escorrência da plataforma são encaminhadas através de colectores para tubos de queda em PVC, existentes ao longo do pilar situado ao km 0+780, prevendo-se a sua ligação à rede de águas pluviais</p> <p>Entre o encontro do viaduto e o km 1+300, as águas de escorrência da plataforma são encaminhadas para sumidouros de lancil aos quais estão associadas três CV (15 a 17) conectadas através de colector com $\phi 30$, efectuando-se a descarga na vala de pé de talude do aterro, sendo esta prolongada até a um afluente da margem direita da Rib^a Manique</p>	Ribeira de Manique e rede pluvial
1+300 – 1+629	Aterro	<p>As águas de escorrência da plataforma são encaminhadas para sumidouros de lancil, aos quais estão associadas sete CV.</p> <p>As CV18 a CV24 estão conectadas através de colector com $\phi 40$, realizando-se a descarga junto à boca de saída da PH 2.</p>	<p>Através de vala de pé as águas são encaminhadas para a ribeira restituída pela PH 2 (km 1+600)</p>

em que:

ΔC - Acréscimo da concentração do poluente no curso de água provocado pela descarga das águas de drenagem (mg/l);

M_m - Carga mássica do poluente a montante do ponto de descarga (g/dia);

M_L - Carga mássica do poluente no ponto de descarga das águas de drenagem da via (g/dia);

Q - Caudal do curso de água nos cenários considerados (m^3 /dia);

q - Caudal da descarga das águas de drenagem da via (m^3 /dia);

Assumiu-se que $M_m + M_L \sim M_L$.

O acréscimo de concentração no curso de água é estimado por:

$$\Delta C = M_L / (Q + q)$$

No Quadro 4 apresentam-se as áreas a montante das bacias hidrográficas intersectadas, os caudais relativos ao período seco (Q_p) e semestre seco (Q_s) e, comprimentos dos troços de plataforma afectados a cada uma das bacias hidrográficas consideradas na análise.

Quadro 4 – Áreas das secções das bacias hidrográficas intersectadas e respectivos caudais

Cursos de água	Cenário	Área (km ²)	Caudal (m ³ /s)	Comprimento do troço da plataforma (km) – L
Afluente 1	Período Crítico	1,7	0,003	0,6
	Semestre Seco		0,012	
Rib ^a de Manique/Caparide	Período Crítico	9,25	0,013	0,7
	Semestre Seco		0,064	
Afluente 2	Período Crítico	0,4	0,001	0,6
	Semestre Seco		0,003	

Na avaliação dos acréscimos de concentração de poluentes nas linhas de água compararam-se os valores estimados com as referências normativas para os objectivos de qualidade mínima para águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto).

As simulações efectuadas consideraram os acréscimos de hidrocarbonetos totais no meio receptor, parâmetro para o qual não existem valores limite definidos na actual legislação. Para colmatar essa lacuna, na avaliação dos resultados, utilizou-se como valor de referência o anteriormente estabelecido pelo Decreto – Lei n.º 74/90, de 7 de Março.

No Quadro 5 apresentam-se os resultados obtidos nas simulações para os cenários crítico e de semestre seco, em 2000 e em 2020. Conforme seria de esperar, os acréscimos estimados para o cenário do semestre seco são superiores aos do cenário do semestre húmido.

A comparação dos acréscimos estimados com os objectivos de qualidade mínima para águas superficiais permite constatar a não conformidade para o cenário crítico dos valores relativos ao parâmetro zinco, em 2000 e 2020 e para o cenário do semestre seco, em 2020.

Para os restantes parâmetros não são expectáveis violações às normas.

A avaliação dos resultados terá que necessariamente ser realizada com algum cuidado uma vez que foram assumidos pressupostos que induzem resultados conservativos, nomeadamente, não foram consideradas as contribuições para a diluição dos poluentes das águas drenadas das áreas não pavimentadas (taludes e bermas arrelvadas).

Por outro lado, as concentrações estimadas representam máximos, com probabilidade de ocorrência de uma a duas vezes por ano, coincidente com os primeiros eventos de precipitação, após períodos considerados. Os eventos seguintes transportarão concentrações de poluentes progressivamente menores em resultado do processo de lavagem da plataforma.

Em conclusão, serão expectáveis impactes negativos, de magnitude moderada, progressivos, em função do aumento do tráfego, e atendendo a que a área em estudo não apresenta usos sensíveis, pouco significativos na qualidade dos cursos de água atravessados.

2.5 Uso do solo e Ordenamento do território

2.5.1 De acordo com o Anexo II – II b) da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril deverá ser verificada a conformidade do projecto com os instrumentos de gestão territorial existentes e em vigor, enquadrando-o a vários níveis, nomeadamente ao nível regional.

O projecto em estudo da Variante de Manique constitui uma peça do futuro eixo rodoviário definido por Via Longitudinal Norte.

Este eixo que atravessa o norte do concelho de Cascais com orientação oeste-este desde Alcabideche até ao limite com o concelho de Oeiras, encontra-se previsto no Plano Director Municipal (PDM) do Concelho de Cascais, estando representado como integrante do sistema viário principal programado pela Câmara Municipal de Cascais nas cartas de Estrutura Viária, Ordenamento e Condicionantes. O traçado da Variante de Manique apresentado no presente projecto coincide quase integralmente com a representação apresentada nas cartas do PDM de Cascais referidas, integrando-se totalmente no espaço canal definido para o efeito, excepto na zona do km 0+400 onde o projecto inflecte um pouco mais para norte, desviando-se do limite do corredor previsto não mais de 50 m.

A uma escala regional, verifica-se que a Variante de Manique em particular, ou a Via Longitudinal Norte no seu conjunto, bem como outras vias similares, não se encontra contemplada no Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML).

Quadro 5 – Estimativa dos acréscimos das concentrações de poluentes no meio receptor geradas pela Via Longitudinal Norte - Variante de Manique para os anos 2000 e 2020

Ano de Referência: 2000

Curso de água	Sólidos Suspensos Totais (mg/l)		Hidrocarbonetos (mg/l)		Zinco (mg/l)		Cobre (µg/l)	
	Período crítico	Semestre Seco	Período crítico	Semestre Seco	Período crítico	Semestre Seco	Período crítico	Semestre Seco
Afluente 1	10,4	3,7	2,5	0,9	0,5	0,2	0,008	0,003
Ribeira de Manique/Caparide	5,3	1,0	1,3	0,3	0,2	0,05	0,004	0,0008
Afluente 2	13,0	7,9	3,2	1,9	0,6	0,4	0,01	0,006

Ano Horizonte de Projecto: 2020

Curso de água	Sólidos Suspensos Totais (mg/l)		Hidrocarbonetos (mg/l)		Zinco (mg/l)		Cobre (µg/l)	
	Período crítico	Semestre Seco	Período crítico	Semestre Seco	Período crítico	Semestre Seco	Período crítico	Semestre Seco
Afluente 1	26,7	9,5	6,7	2,4	1,3	0,5	0,02	0,008
Ribeira de Manique/Caparide	13,7	2,3	3,4	0,7	0,7	0,1	0,01	0,002
Afluente 2	33,7	20,5	8,5	5,1	1,7	1,0	0,03	0,02

2.5.2 Deverá ser verificada a conformidade do projecto com o Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML) que, ao contrário do que é afirmado no EIA, se encontra já publicado e eficaz.

O Plano Regional de Ordenamento do Território da Área Metropolitana de Lisboa (PROTAML), encontra-se publicado e eficaz desde a sua ratificação pela Resolução do Conselho de Ministros nº 68/2002 de 8 de Abril, o que sucedeu após a conclusão do EIA em Dezembro de 2000.

Conforme referido anteriormente verifica-se que a Variante de Manique em particular, ou a Via Longitudinal Norte no seu conjunto, não se encontra prevista neste plano regional de ordenamento do território.

2.5.3 Apresentação dos extractos das Plantas de Ordenamento, de Condicionantes e de Rede Viária do PDM de Cascais, nas quais seja possível observar a implantação do projecto, nomeadamente a sua correspondência com o corredor previsto para a Variante de Manique.

Os extractos das plantas referidas são apresentados no Anexo 6.

2.5.4 Apresentação da fonte usada na elaboração da Figura nº B11.2 (RAN, REN e Outras Condicionantes), nomeadamente na delimitação da REN nela apresentada. Dado que encontra-se publicada a Carta de REN do concelho de Cascais, deverá toda a avaliação das interferências do projecto com esta condicionante (desde a descrição da situação de referência à eventual proposta de medidas de minimização, passando pela identificação e avaliação de impactes) ser feita com base naquela carta.

A Figura B11.2 (RAN, REN e Outras Condicionantes), foi elaborada com base nas Carta de Condicionantes dos Planos Directores Municipais dos Concelhos de Cascais e de Sintra.

A representação da REN do concelho de Cascais é a que corresponde à delimitação publicada, relativa à Portaria nº 155/95 de 25 de Novembro, que aprovou a REN no concelho.

2.6 Ar

2.6.1 Apresentação de um plano de monitorização relativamente à qualidade do ar ou justificação para a sua ausência.

A avaliação da qualidade do ar numa determinada região é um processo complexo e que deve ser planeado tendo em atenção um conjunto alargado de variáveis que condicionam a representatividade dos resultados a alcançar e as características particulares dos impactes

da poluição atmosférica sobre a saúde humana e sobre os ecossistemas, com consequências que podem ser determinadas desde a verificação de variações episódicas e agudas, em períodos muito curtos de tempo, até à ocorrência de concentrações relativamente baixas, mas persistentes ao longo do tempo.

A medição das concentrações de poluentes atmosféricos, quer se tratem de gases ou de aerossóis, como uma das componentes desse processo de avaliação, deve ser objecto de um planeamento cuidado por forma a maximizar a relevância da informação a adquirir. Torna-se necessário ter em conta, sobretudo, a enorme variabilidade das concentrações de poluentes no espaço e no tempo e as condicionantes de vária ordem que poderão afectar a amostragem do ar num particular local de medição.

De facto, para além das próprias características das fontes poluentes que determinam a degradação da qualidade do ar numa região, as condições dinâmicas da baixa atmosfera na área em estudo, o regime de vento, nomeadamente a sua direcção e intensidade médias, a estabilidade atmosférica, a presença de fluxos turbulentos ou de obstáculos à circulação das massas de ar, o relevo, a existência ou não de precipitação, a temperatura e a humidade relativa do ar afectam, de forma diferenciada, o processo de transporte dos poluentes.

Poluentes a medir

A legislação nacional sobre qualidade do ar identifica um conjunto alargado de poluentes, aos quais atribui parâmetros de qualidade mínimos, através da definição de valores-limite, definidos estatisticamente em função de amostragens baseadas em períodos que vão desde a média horária até à média anual.

Face aos objectivos definidos para este Programa de Monitorização, entendeu-se que, pelo menos numa primeira fase, se devem concentrar as preocupações nos poluentes mais representativos do tráfego automóvel, a estudar como indicadores da presença dos projectos rodoviários agora em análise: são esses poluentes o monóxido de carbono (CO) e os óxidos de azoto (NO_x).

A inclusão de outros poluentes, como as partículas em suspensão (com a possibilidade de ser analisada, sobre as amostras recolhidas, a composição em determinados compostos orgânicos e inorgânicos) e os hidrocarbonetos (nomeadamente o benzeno), deve ser avaliada em função da experiência entretanto recolhida, num prazo nunca inferior a dois ou três anos.

Por se tratar de um poluente secundário, não se justifica a medição do ozono na proximidade de vias rodoviárias. A evolução das características dos combustíveis não justifica a medição de dióxido de enxofre; similarmente, o abandono da utilização de gasolina com chumbo elimina a justificação para a medição de chumbo.

Métodos e equipamento

Propõe-se a monitorização dos poluentes indicadores monóxido de carbono (CO) e os óxidos de azoto (NO_x), através dos métodos de referência previstos no Anexo XI do Decreto-Lei n.º 111/2002, de 16 de Abril.

Locais e frequência das amostragens

Na selecção dos locais de amostragem deverão ser tidos em conta, entre outros, os seguintes critérios:

- localização entre 50 a 100 metros dos limites da via;
- presença de relevo estável e tanto quanto possível plano, na envolvente imediata, bem como inexistência de obstáculos à dispersão atmosférica;
- presença de receptores sensíveis próximos;
- condições meteorológicas locais, nomeadamente ventos dominantes;
- inexistência de outras fontes de poluição na proximidade, mesmo que de pequena ou média dimensão, que pudessem mascarar os resultados a obter;
- representatividade face aos volumes de tráfego rodoviário em presença ao longo do traçado;

No que diz respeito à frequência das campanhas de amostragem esta poderá ficar condicionada aos resultados obtidos no primeiro ano de monitorização. Assim se, os valores obtidos indicarem a não ultrapassagem do Limiar Superior de Avaliação, as medições anuais não são obrigatórias e nova avaliação deverá ser efectuada pelo menos ao fim de cinco anos. Estas campanhas de medição indicativa deverão respeitar os objectivos de qualidade estipulados no Anexo X do Decreto-Lei nº 111/2002, e realizarem-se nos pontos de medição representativos das situações mais críticas, de acordo com os resultados obtidos nas simulações efectuadas no EIA para os vários receptores sensíveis e, com uma duração total (somatório dos períodos de medição de todos os pontos de amostragem) não inferior ao período mínimo de amostragem estipulado no anexo acima citado.

Como parte integrante do Programa, deverá estar prevista a aplicação de técnicas de simulação da dispersão atmosférica a partir da informação relevante recolhida pelos sistemas de monitorização. Assim, é de prever a produção de um Relatório Anual, incluindo não apenas o tratamento e análise de todos os dados recolhidos, mas igualmente a exploração de ferramentas de simulação da dispersão, generalizando a informação qualificada sobre qualidade do ar e permitindo tanto quanto possível a extrapolação das condições avaliadas a toda a extensão dos Sublanços em análise.

Relatório de monitorização

O Relatório de Monitorização (RM), a submeter à autoridade de AIA, com periodicidade anual, deverá incluir:

- os locais de amostragem, parâmetros determinados e os métodos e equipamentos de recolha de dados;
- os resultados obtidos, respectivo tratamento e análise;
- o levantamento de outras fontes de poluição que possam afectar os resultados;

- validação e calibração se aplicável dos modelos de simulação utilizados em EIA;
- proposta de revisão dos programas de monitorização e da periodicidade dos futuros (RM).

2.7 RNT (Resumo Não Técnico)

2.7.1 Deverá ser identificado de forma explícita o dono da obra.

2.7.2 Embora seja feita a descrição da localização do projecto, não é apresentada qualquer peça desenhada que dê um enquadramento Nacional/Regional do projecto, como é determinado no ponto 4.16 da publicação “Critérios de Boa Prática para a elaboração de resumos não técnicos” editada pelo ex.-IPAMB que refere “ a localização do projecto deve ser enquadrada cartograficamente a nível nacional, regional e local”.

2.7.3 Devem ser indicados os impactes sócio-económicos resultantes da alteração e ocupação física do espaço pela nova estrada.

2.7.4 A cartografia apresentada é pouco legível, devendo ser corrigida no sentido de apresentar um esboço corográfico com o traçado em avaliação bem destacado, respectiva legenda e orientação.

2.7.5 O RNT deve reflectir a informação solicitada no presente ofício

O presente Aditamento é acompanhado de uma edição reformulada do Resumo Não Técnico que reflecte as solicitações apresentadas.

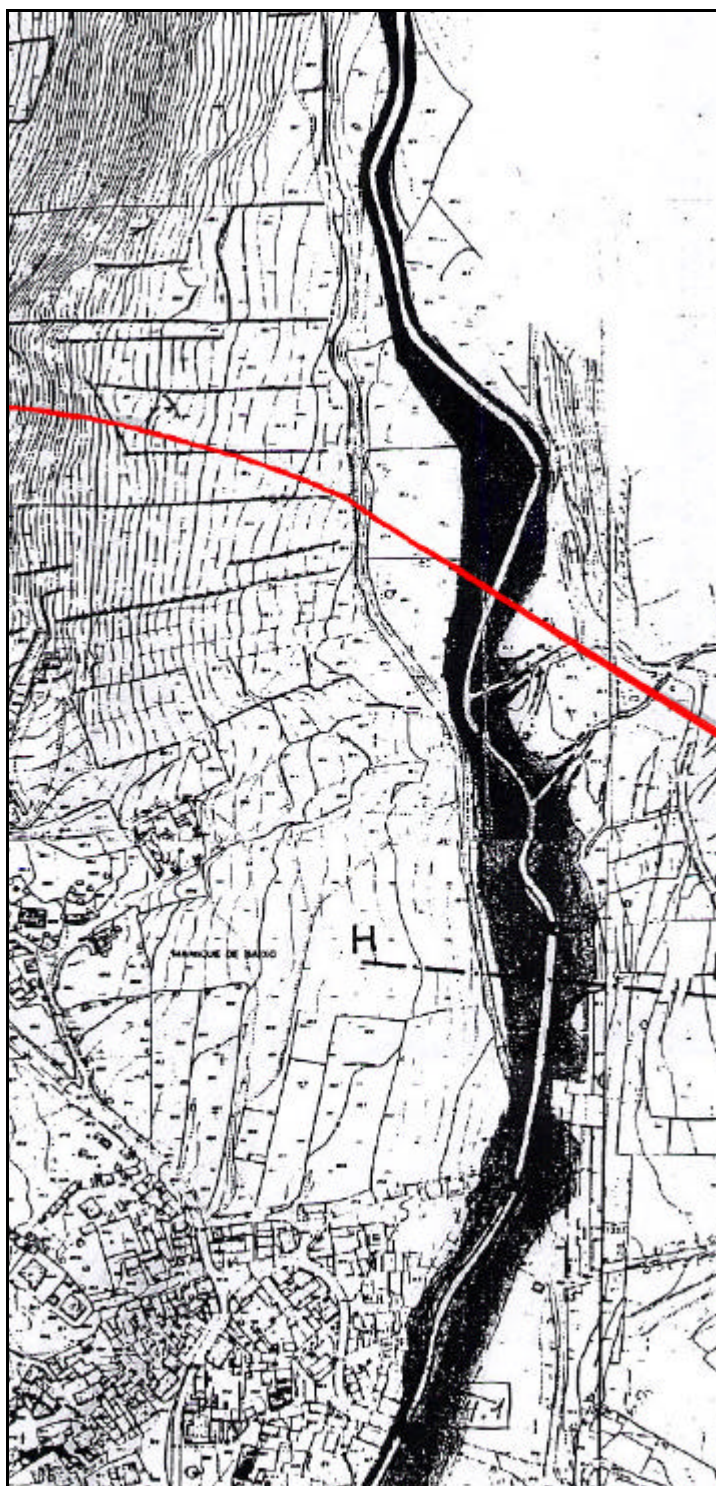
Anexo 1 – Plano de trabalhos para a Empreitada de Construção

Quadro 6 - Plano de trabalhos para a Empreitada de Construção

VIA LONGITUDINAL NORTE - VARIANTE DE MANIQUE

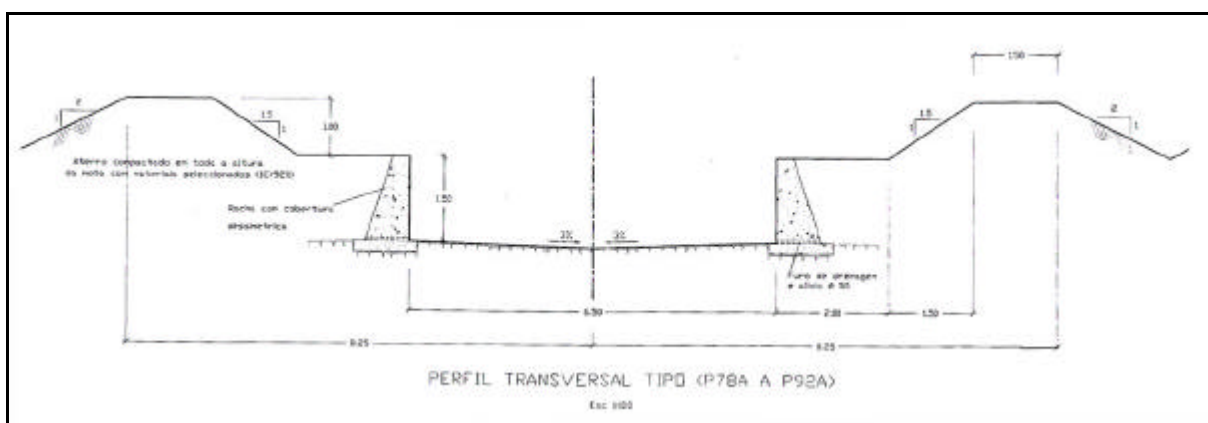
PLANO DE TRABALHOS	ANO 0											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
GERAIS												
Estaleiro	Montagem											Desmontagem
ESTRADA												
Desmatação e Decapagem	Desmatação e Decapagem											
Terraplanagens	Terraplanagens											
Drenagem					Transversal		Longitudinal					
Pavimentação									Estrada + Obras de Arte Correntes		Viaduto	
Obras acessórias	Desvios, Serviços Afectados, Obras de Contenção											
Sinalização e Segurança											Sinalização e segurança	
Iluminação e telecomunicações						Infraestruturas					Equipamentos	
Integração Paisagística											Integração Paisagística	
Medidas de Minimização Ambiental											Medidas de Minimização Ambiental	
VIADUTO												
Fundações de encontros	Encontros											
Fundações de pilares	P1e P6	P2 e P5		P3 e P4								
Elevação de encontros	Enc. Oeste		Enc. Este									
Elevação de pilares	P1e P6		P2 e P5		P3 e P4							
Tabuleiro:lançamento est. metálica					Lançamento do lado oeste							
Tabuleiro:lançamento est. metálica						Lançamento do lado este						
Tabuleiro betonagem laje (núcleo)								Betonagem do Núcleo				
Tabuleiro betonagem laje (consolas)										Betonagem das Consolas		
Acabamentos											Acabamentos	

Anexo 2 – Cartografia das áreas inundadas pela ribeira de Caparide



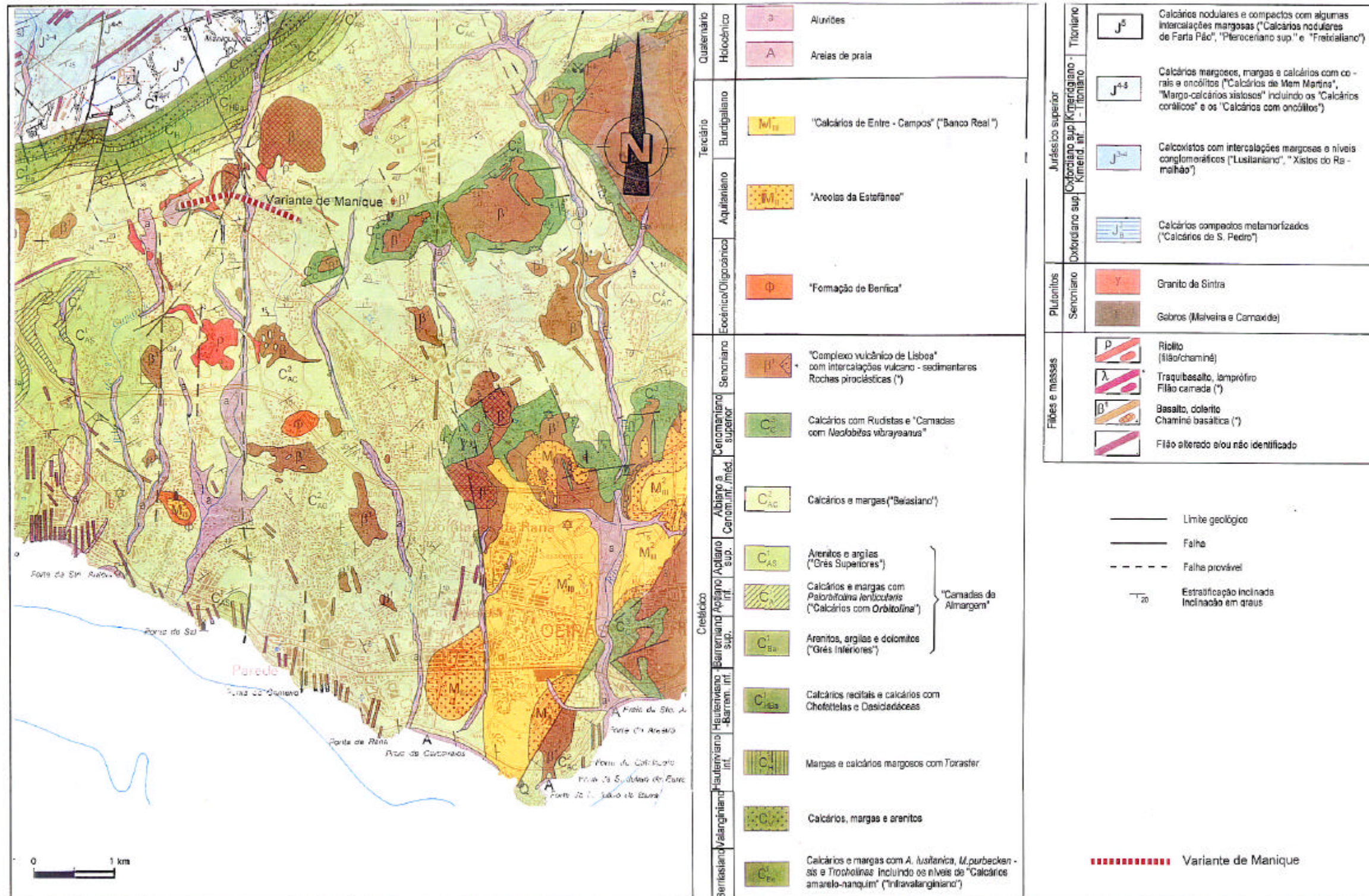
A figura representa, a negro, o leito de cheia da ribeira de Caparide (Escala 1:4 000). A delimitação apresentada foi extraída do Projecto de Regularização da Ribeira de Caparide-Manique, tendo sido elaborada pelo centro de Estudos de Hidrossistemas do Departamento de Engenharia Civil do Instituto Superior Técnico (CEHIDRO), com base a cheia ocorrida em Dezembro de 1986. A vermelho assinala-se o traçado da Variante de Manique.

Anexo 3 – Perfil transversal do leito regularizado da Ribeira de Caparide.



A figura representa o perfil transversal tipo (escala 1: 100) do leito regularizado da ribeira de Caparide, de acordo com o apresentado no Projecto de regularização da ribeira de Caparide, elaborado pela Empresa Investimentos e Projectos, Lda. (1997).

Anexo 4 – Extracto da Carta Geológica 1:50 000



A figura representa um extracto da Carta Geológica 1:50 000. Aquíferos suspensos e cativos encontram-se com distribuição aleatória na formação geológica C²_{AC} Calcários e Margas ("Belasiano")

Anexo 5 – Pressupostos e dados de base do modelo *HighRun 1.0*

Pressupostos do modelo de simulação para o estudo dos impactes qualitativos das águas de escorrência de superfícies pavimentadas para os recursos hídricos (HighRun 1.0)

1 Introdução

Durante a exploração normal de uma rodovia depositam-se no pavimento uma série de poluentes que, ao serem arrastados pelas águas de escorrência podem contaminar os meios hídricos superficiais e subterrâneos.

A magnitude e padrão de acumulação da massa de poluentes é função da área pavimentada, intensidade do tráfego, actividades de manutenção da estrada, características climáticas (frequência de eventos de chuva) e ocupação do solo adjacente.

A origem da massa de poluentes depositada resulta da emissão dos gases de escape, das perdas do sistema de lubrificação, da degradação dos pneus e carroçaria dos veículos e do próprio material do piso da via. Os poluentes mais importantes gerados neste processo, são as partículas, os metais pesados (chumbo, zinco, cobre e ferro) e os hidrocarbonetos.

1.2 Pressupostos e dados de base

Na simulação matemática recorreu-se à utilização de um modelo desenvolvido especialmente para o efeito, o *HighRun 1.0*, o qual se baseou no estudo da literatura científica existente sobre a matéria. Como dados de *input* o modelo requer: factores de emissão (em massa de poluente por veículo, por quilómetro percorrido), valores de tráfego médio diário, as características da estrada (variação do perfil transversal), e regime de precipitação local.

1.2.1 Factores de emissão

As emissões de poluentes são quantificadas recorrendo a expressões numéricas que indicam a massa de poluentes gerada por unidade de tempo. Tais expressões, construídas quer por desenvolvimentos teóricos, quer por observações empíricas, disponíveis na literatura, pretendem simplificar uma realidade complexa, já que as emissões variam consideravelmente em função da natureza específica das diferentes unidades emissoras.

Na impossibilidade de afectar valores específicos de taxas de emissão para o parque automóvel português foram utilizados valores citados na literatura internacional. No Quadro 7 apresentam-se as taxas de emissão para os poluentes em estudo. Na afectação das taxas de emissão considerou-se que a totalidade dos veículos ligeiros circulavam a gasolina e os veículos pesados a diesel.

1.2.2 Valores de tráfego e geometria do traçado

Os valores de tráfego médio diário anual utilizados correspondem ao cenário optimista do estudo de tráfego para os anos 2000 e 2020 (Quadro 8).

Quadro 7 – Factores de emissão unitários considerados no modelo *HighRun 1.0*

Factores de emissão unitários (g/km/veículo)		
Poluente	Ligeiros (gasolina)	Pesados (diesel)
Partículas	0,1400	1,6
Hidrocarbonetos	1,0	0,3
Zinco	0,0033	0,0030
Cobre	0,000045	0,000045

Fonte: [5.2]

Quadro 8 – valores de Tráfego Médio Diário Anual previstos

Veículos	2000	2020
Ligeiros	5 300	14 000
Pesados	400	1000
Total	5 700	15 000

Fonte: [5.2]

O traçado da VLN em estudo apresenta dois perfis transversais tipo diferentes, um para o troço compreendido entre o seu início e a Rotunda 1 e o segundo no troço compreendido entre a Rotunda 1 e o final do traçado. Têm em comum a existência de duas vias cada, variando, porém, na dimensão do separador central e faixas laterais.

O separador central é constituído por uma zona relvada variando entre 1 e 2 m de largura, e as faixas laterais são constituídas por zona verde e/ou passeio.

Entre o início do Projecto e a Rotunda 1, o separador central tem 1 m de largura. As faixas laterais são constituídas por uma zona verde, com 2m de largura, adjacente à faixa de rodagem, e passeios sobreelevados com 2,5 m de largura, adjacentes à zona verde. Neste troço, o perfil transversal tem uma largura total de 24 metros.

Entre a Rotunda 1 e o final do traçado, o separador central tem 2 m de largura e as faixas laterais são constituídas por um passeio com 2,5 m de largura, adjacente à faixa de rodagem. Neste troço, o perfil transversal tem uma largura total de 21 metros.

Nas simulações considerou-se a largura de plataforma, tendo-se desprezado a superfície relvada, correspondente às bermas laterais.

1.2.3 Estimativa da Massa de Poluentes Acumulada do Pavimento da Rodovia

Para cada um dos poluentes em consideração, a massa acumulada no pavimento da

rodovia é estimada por:

$$M_m = (\text{FEU})(\text{TMD})L$$

M_m – Carga mássica do poluente acumulada (g/dia);

FEU – Factor de Emissão Unitário (g/km/veículo)

(TMD) – Volume de tráfego (veículo/dia);

L – Comprimento do trecho da rodovia em consideração (km).

No Quadro 9 apresenta-se as estimativas da carga mássica de poluentes acumulada, para o ano base (2000) e para o ano horizonte de projecto (2020).

Quadro 9 – Carga Mássica Acumulada (g/km.dia)

Troço	Sólidos Suspensos Totais		Hidrocarbonetos		Zinco		Cobre	
	2000	2020	2000	2020	2000	2020	2000	2020
	0+000 – 1+602	1105,6	2848,0	1084,0	2860,0	13,7	36,0	0,2

1.2.4 Regime de precipitação e caudais de diluição

Na escolha da estação climatológica ou udométrica mais representativa do regime de precipitação da área em estudo considerou-se, para além da proximidade, o número de anos do registo de precipitação. No caso de existir mais do que uma estação ou posto udométrico representativo, assumiu-se numa perspectiva conservativa, a estação cujos registos apresentavam valores de precipitação mais baixos. Na presente análise foi considerada a estação climatológica de Oeiras/Sassoeiros. No Quadro 10 figuram os dados da normal climatológica (1955/1980).

Os caudais de diluição foram calculados através da extrapolação dos dados da série cronológica de caudal médio diário da estação hidrométrica 21A/04 -Quinta Camilas, na ribeira de Caparide, para o período compreendido entre 1984 e 1990, disponíveis no Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH) – Quadro 11.

Estação Hidrométrica	Quinta Camilas
Código	21A/04
Latitude	38°45'
Longitude	9°22'
Coordenadas	x – 92728.22858
	y – 198909.3804
Área drenada	9 km ²

Quadro 10 – Precipitação total e nº dias com R=10,0 mm

Mês	Precipitação Total R (mm)	Nº dias com R= 10,0 mm
Janeiro	103,3	3,6
Fevereiro	94,7	3,2
Março	84,1	3,0
Abril	48,2	1,6
Maio	43,2	1,6
Junho	17,8	0,6
Julho	2,6	0,0
Agosto	7,7	0,2
Setembro	21,4	0,5
Outubro	75,9	2,5
Novembro	105,8	3,4
Dezembro	101,0	3,5
Total	705,7	23,7

No Quadro 12 encontram-se os caudais médios obtidos para cada cenário, entre 1985 e 1990.

Quadro 12 – Caudais médios para a estação hidrométrica da Quinta Camilas verificados no período de 1984 a 1990, para os cenários considerados.

Cenários	Caudal (m³/dia)
Período Crítico	0.013
Semestre Seco	0.062

A partir do caudal médio diário e tendo em consideração a área de bacia contributiva para o escoamento da estação hidrométrica da Quinta Camilas (9 km²) calculou-se o caudal médio diário unitário para cada cenário, dividindo o caudal médio diário pela área da bacia da referida estação.

O caudal médio diário para as bacias hidrográficas intersectadas foi obtido através da multiplicação do caudal médio diário unitário pela área das diversas bacias receptoras consideradas. No Quadro 13 apresentam-se as áreas a montante das bacias hidrográficas intersectadas, respectivos caudais e comprimentos dos troços de plataforma afectados a cada uma das bacias hidrográficas consideradas na análise.

Quadro 11 – Caudais médios para a estação hidrométrica da Quinta Camilas verificados no período de 1984 a 1990

Ano	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1984/85												
N, Valores	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Min,	0,02	0,35	0,30	0,13	0,23	0,08	0,10	0,10	0,08	0,00	0,00	0,00
Max,	0,38	1,84	1,86	2,55	2,86	0,53	0,32	0,37	0,24	0,19	0,00	0,00
Soma	10,57	27,28	25,05	22,18	18,18	5,84	4,91	7,86	4,58	2,57	0,00	0,00
Média	0,34	0,91	0,81	0,72	0,65	0,19	0,16	0,25	0,15	0,08	0,00	0,00
1985/86												
N, Valores	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Min,	0,02	0,02	0,28	0,14	0,28	0,10	0,09	0,09	0,08	0,05	0,05	0,05
Max,	0,05	0,41	0,49	0,69	2,12	0,25	0,18	0,18	0,14	0,08	0,05	0,05
Soma	0,65	1,70	10,53	11,28	19,68	4,15	3,00	3,94	3,04	2,05	1,55	1,50
Média	0,02	0,06	0,34	0,36	0,70	0,13	0,10	0,13	0,10	0,07	0,05	0,05
1986/87												
N, Valores	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Min,	0,00	0,01	0,01	0,01	0,07	0,17	0,17	0,11	0,04	0,00	0,00	0,00
Max,	0,08	0,88	1,05	0,88	2,50	0,63	0,75	0,33	0,17	0,04	0,00	0,00
Soma	1,28	3,39	5,58	4,67	12,90	10,02	10,69	5,27	4,33	0,12	0,00	0,00
Média	0,04	0,11	0,18	0,15	0,46	0,32	0,36	0,17	0,14	0,00	0,00	0,00

Ano	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET
1987/88												
N, Valores	31	30	31	31	29	31	30	31	30	31	31	30
Min,	0,00	0,11	0,14	0,23	0,28	0,08	0,08	0,12	0,04	0,02	0,01	0,01
Max,	1,48	2,56	1,85	1,74	2,26	0,25	0,15	0,66	0,30	0,45	0,02	0,01
Soma	3,67	10,97	16,95	16,65	16,33	3,97	3,22	6,92	4,50	1,85	0,50	0,30
Média	0,12	0,37	0,55	0,54	0,56	0,13	0,11	0,22	0,15	0,06	0,02	0,01
1988/89												
N, Valores	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Min,	0,01	0,03	0,03	0,02	0,05	0,05	0,05	0,03	0,01	0,01	0,00	0,01
Max,	0,12	0,82	0,16	0,39	1,17	0,26	0,72	0,16	0,03	0,01	0,01	0,04
Soma	0,67	4,97	1,98	1,90	4,16	2,82	5,59	1,62	0,36	0,31	0,07	0,49
Média	0,02	0,17	0,06	0,06	0,15	0,09	0,19	0,05	0,01	0,01	0,00	0,02
1989/90												
N, Valores	31	30	31	31	28	31	30	31	30	31	31	30
Min,	0,01	0,01	0,05	0,05	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Max,	0,22	1,67	2,10	0,90	0,42	0,18	0,01	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
Soma	1,33	4,55	26,61	9,44	3,42	0,94	0,30	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Média	0,04	0,15	0,86	0,30	0,12	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quadro 13 – Áreas das secções das bacias hidrográficas intersectadas e respectivos caudais

Cursos de água	Cenário	Área (km²)	Caudal (m³/s)	Comprimento do troço da plataforma (km) – L
Afluente 1	Período Crítico	1,7	0,003	0,6
	Semestre Seco		0,012	
Rib ^a de Manique/Caparide	Período Crítico	9,25	0,013	0,7
	Semestre Seco		0,064	
Afluente 2	Período Crítico	0,4	0,001	0,6
	Semestre Seco		0,003	

1.2.5 Cenários e pressupostos

Na simulação matemática consideraram-se dois cenários ambos conservativos, tendo-se adoptado os conceitos de *semestre seco* e *período seco*, conforme referido num trabalho publicado neste domínio [5.1] e tendo em conta as características pluviométricas da zona em estudo:

Semestre seco - período correspondente aos semestre mais seco, o qual inclui o período seco. No presente caso de estudo, de Abril a Setembro.

Período seco - período sem ocorrência de precipitação com intensidade apreciável ($r=10$ mm), seguido de um dia, no qual se regista o primeiro evento com precipitação de intensidade apreciável. No presente caso de estudo, período correspondente aos meses de Julho e Agosto.

Em ambos os cenários admitiu-se que deveriam ocorrer períodos sem chuva, ao longo do qual os poluentes se acumulariam na plataforma da via, sendo depois removidos no primeiro dia de precipitação com intensidade apreciável.

Considerou-se que no *semestre seco* os períodos sem chuva teriam a mesma duração e seriam igualmente espaçados durante o semestre.

No cálculo do acréscimo de concentração de poluentes nas linhas de água construíram-se os seguintes cenários:

- Cenário período crítico – diluição da carga mássica ocorrente durante o período seco (Julho e Agosto) nas linhas de água com caudais correspondentes ao primeiro evento de precipitação, para os valores de tráfego relativos ao cenário optimista em 2000 e 2020;
- Cenário semestre seco – diluição da carga mássica ocorrente durante o semestre seco nas linhas de água com caudais correspondentes ao semestre seco, para os valores de tráfego relativos ao cenário optimista em 2000 e 2020.

Num evento de chuva, a carga poluente inicial associada às escorrências da estrada dependerá da quantidade de poluentes emitida, ou mais precisamente da fracção

efectivamente depositada no pavimento da estrada e da intensidade da precipitação ocorrente.

O *HighRun 1.0* considerou que 20% da poluição emitida não se deposita no pavimento da estrada, sofrendo remoção por via seca, sendo transportada para a envolvente da via, depositando-se na vegetação. Diversos factores contribuirão para esta dispersão:

- a energia cinética dos gases resultantes da combustão, bem como as diferenças de temperatura entre estes gases e o ar ambiente;
- a turbulência causada pelos veículos que passam;
- as correntes de convecção geradas devido ao maior aquecimento do ar junto ao pavimento da estrada;
- a direcção e intensidade dos ventos dominantes e a topografia.

Outros factores contribuem para indisponibilizar parte dos poluentes emitidos ao arraste das chuvas. Ocorre uma compactação/aderência ao pavimento de parte dos poluentes, resultante do aquecimento do pavimento e da passagem de veículos que funcionam como uma espécie de prensa para fazer aderir as partículas ao pavimento. Esta situação terá uma maior probabilidade de ocorrência sempre que se esteja a estudar os acontecimentos do período seco em áreas do país mais interiores, que registam temperaturas máximas diárias mais elevadas.

Este raciocínio pretende transpor para o modelo o facto de nem todos os poluentes depositados serem facilmente lavados do pavimento pelas águas pluviais.

A deposição de sólidos na via está directamente correlacionada com o Tráfego Médio Diário. De uma forma geral, os Sólidos Suspensos Totais estão associados com as fracções de diâmetro variável entre os 250-2000 μm , verificando-se em média que cerca de 80% dos sólidos suspensos das águas de drenagem de infra-estruturas rodoviárias possuem um diâmetro inferior a 44 μm . Estudos referem que as concentrações de metais mais elevadas nas águas de drenagem encontram-se associadas às fracções de partículas de menor dimensão, apresentando os poluentes diferentes afinidades para com os sólidos suspensos, dependendo das condições físico-químicas do meio de dispersão [5.5].

A forma química sob a qual os metais pesados se encontram depende das condições físico-químicas, nomeadamente, do pH, potencial redox e da presença de partículas adsorventes, podendo encontrarem-se os metais sob a forma dissolvida, adsorvidos a partículas, em complexos ou quelatos. As formas mais tóxicas são geralmente as formas dissolvidas iónicas.

O Cobre aparece predominantemente sob a forma, enquanto que o zinco se distribui igualmente sob a forma particulada e dissolvida [5.6]. Analogamente a fracção maior dos hidrocarbonetos, nomeadamente dos hidrocarbonetos poli-aromáticos (HAP), tende a estar na forma particulada ou na fase gasosa, sob a forma de aerossóis, do que na fase líquida [5.8]. Estudos indicam que cerca de 95% das espécies de menor peso molecular são dispersas das imediações da estrada diminuindo este valor para 70%, para as espécies de maior peso molecular presentes na fase de aerossol. A fase líquida constitui a menor fracção da carga mássica total [5.2].

Relativamente à remoção por via húmida considerou-se que a fracção do metal susceptível de ser arrastada pelas águas pluviais seria o total da fracção dissolvida, adicionado de 50% da fracção particulada, no caso do zinco e 60% no caso do cobre.

No cálculo das concentrações das águas de drenagem assumiu-se que as escorrências provinham unicamente da plataforma pavimentada.

Referências bibliográficas

- [5.1] FÉLIX-FILHO, J. A., Método Simples de Previsão de Impactes na Qualidade da Água Associados às Águas de Escorrência de Estradas, CEPGA - *Seminário sobre Avaliação do Impacte Ambiental de Projectos Rodoviários*, Espinho, 16-19 de Março de 1994.
- [5.2] HAMILTON, R. S.; HARRISON, R. M. (Eds.), *Highway Pollution*, 44, Elsevier, Holanda, 1991.
- [5.3] HEWITT, C. N.; RASHED, M. B., An Integrated budget for selected pollutants for a major rural highway, *The Science of the Total Environment*, 93 (1990), p. 375-384.
- [5.4] HVITEVED, T. J.; YOUSEF Y. A., Effectiveness of Retention/detention Ponds for Control of Contaminants in Highway Runoff, *Final Report submitted to FDOT*, FL, ER. 34-38, 1986.
- [5.5] HVITEVED, T. J.; YOUSEF Y.A., Highway Runoff Quality, environmental Impacts and Control in *Highway Pollution*, 44, Elsevier, Holanda, 1991.
- [5.6] MACHADO, M. J. S. S., Número Máximo de dias seguidos "sem" e "com" precipitação em Portugal Continental, *O Clima de Portugal*, Fascículo XXII, INMG, Lisboa, 1980.
- [5.7] MARTINS, P.; Estudo de Tráfego da Via Longitudinal Norte – VLN, Lisboa, 1997.
- [5.8] REVITT, D. M.; HAMILTON, R. S.; WARREN, R. S., The Transport of heavy metals within a small urban catchment, *The Science of The Total Environment*, 93 (1990), p. 359-373.
- [5.9] STOTZ, G., Investigations of the Properties of The Surface Water Run-Off from Federal Highways in the FRG, *The Science of Total Environment*, 59: 239-337, 1987.

**Anexo 6 – Extractos das Plantas de Ordenamento, Condicionantes e de Rede Viária
do PDM de Cascais**

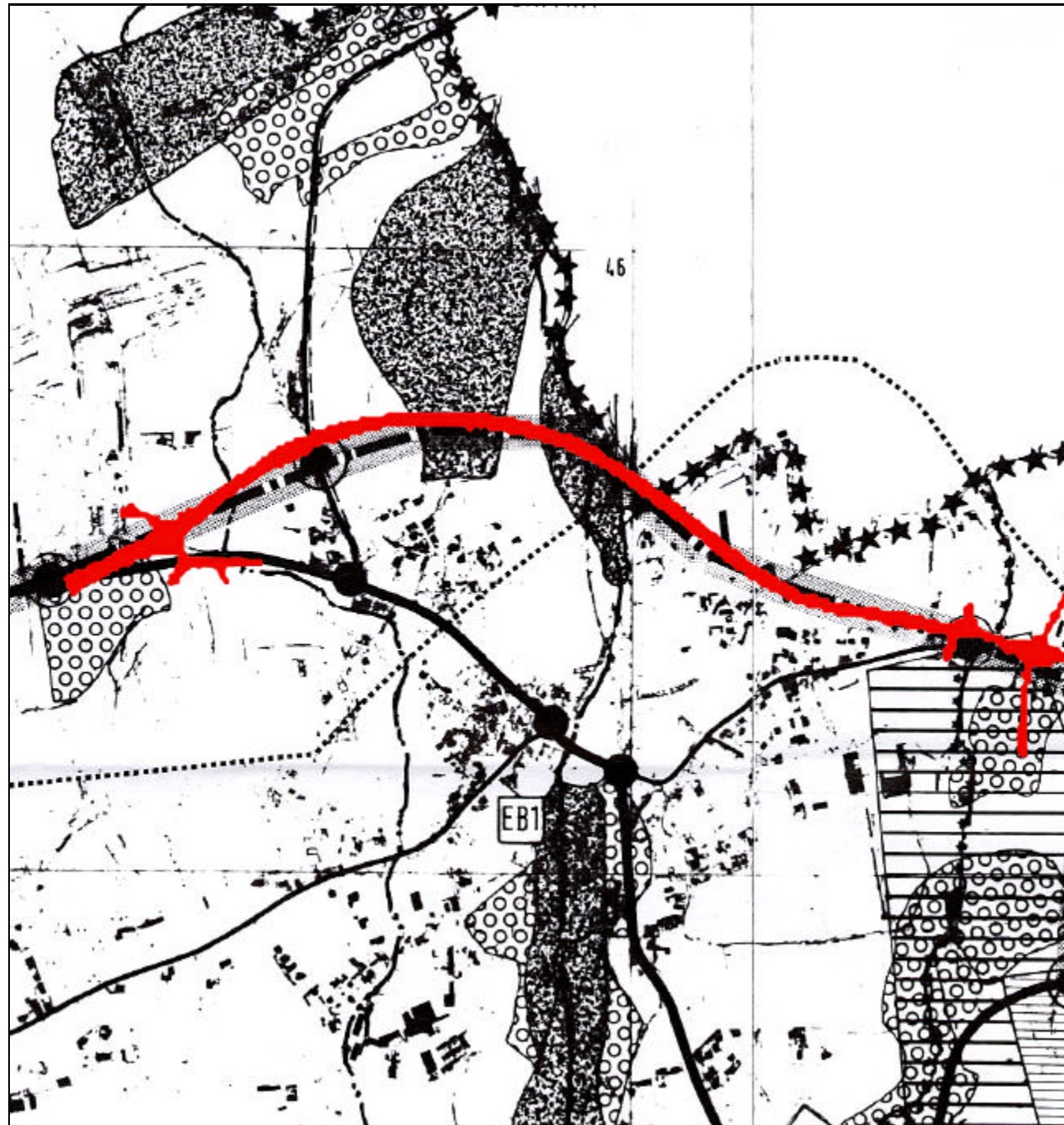


- *** LIMITE DO CONCELHO
- ... LIMITE DE FREGUESIA
- LIMITE DO PARQUE NATURAL SINTRA CASCAIS
- REDE VIÁRIA
- OUTRAS ESTRADAS NACIONAIS (OE)
- SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL PROGRAMADO PELA C.M.C.
- NÓ VIÁRIO EXISTENTE
- NÓ VIÁRIO PROGRAMADO
- R.E.N.
- R.A.N.
- R.E.N. e R.A.N.
- ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
- ENSINO BÁSICO 1º CICLO
- REDES DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA
- ALTA TENSÃO
- BAIXA TENSÃO
- ESTABELECIMENTOS AEROPORTUÁRIOS
- AERÓDROMO DE CASCAIS E ZONA DE PROTECÇÃO
- CLASSE DE ESPAÇO URBANO
- CATEGORIA DE ESPAÇO URBANO HISTÓRICO
- CATEGORIA DE ESPAÇO URBANO DE BAIXA DENSIDADE
- CATEGORIA DE ESPAÇO URBANO DE MÉDIA DENSIDADE
- CATEGORIA DE ESPAÇO URBANO DE ALTA DENSIDADE
- CLASSE DE ESPAÇO URBANIZÁVEL
- CATEGORIA DE ESPAÇO URBANIZÁVEL DE BAIXA DENSIDADE
- CATEGORIA DE ESPAÇO URBANIZÁVEL DE MÉDIA DENSIDADE
- CATEGORIA DE ESPAÇO URBANIZÁVEL DE ALTA DENSIDADE
- CATEGORIA DE ESPAÇO DE DESENVOLVIMENTO SINGULAR
- CATEGORIA DE ESPAÇO DE DESENVOLVIMENTO TURÍSTICO
- CLASSE DE ESPAÇO INDUSTRIAL
- CATEGORIA DE ESPAÇO INDUSTRIAL EXISTENTE
- CATEGORIA DE ESPAÇO INDUSTRIAL PROPOSTO
- CLASSE DE ESPAÇO DE INDÚSTRIA EXTRACTIVA
- CLASSE DE ESPAÇO DE EQUIPAMENTO
- CLASSE DE ESPAÇO AGRÍCOLA
- CATEGORIA DE ESPAÇO AGRÍCOLA NÍVEL 1
- CATEGORIA DE ESPAÇO AGRÍCOLA NÍVEL 2
- CATEGORIA DE ESPAÇO AGRÍCOLA NÍVEL 3
- CATEGORIA DE ESPAÇO AGRÍCOLA NÍVEL 4
- CLASSE DE ESPAÇO CULTURAL E NATURAL
- CATEGORIA DE ESPAÇO CULTURAL E NATURAL NÍVEL 1
- CATEGORIA DE ESPAÇO CULTURAL E NATURAL NÍVEL 2
- IMÓVEIS CLASSIFICADOS OU EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO
- SITOS ARQUEOLÓGICOS
- CLASSE DE ESPAÇO DE PROTECÇÃO E ENQUADRAMENTO

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL DE CASCAIS	
CARTA DE ORDENAMENTO	
ESC 1/10000	DATA JULHO 1996
SESP _____	MTA A... _____
PAC... _____	ES... _____
DES... _____	ES... _____
	CÂMARA MUNICIPAL DE CASCAIS
	DES. N.º 7



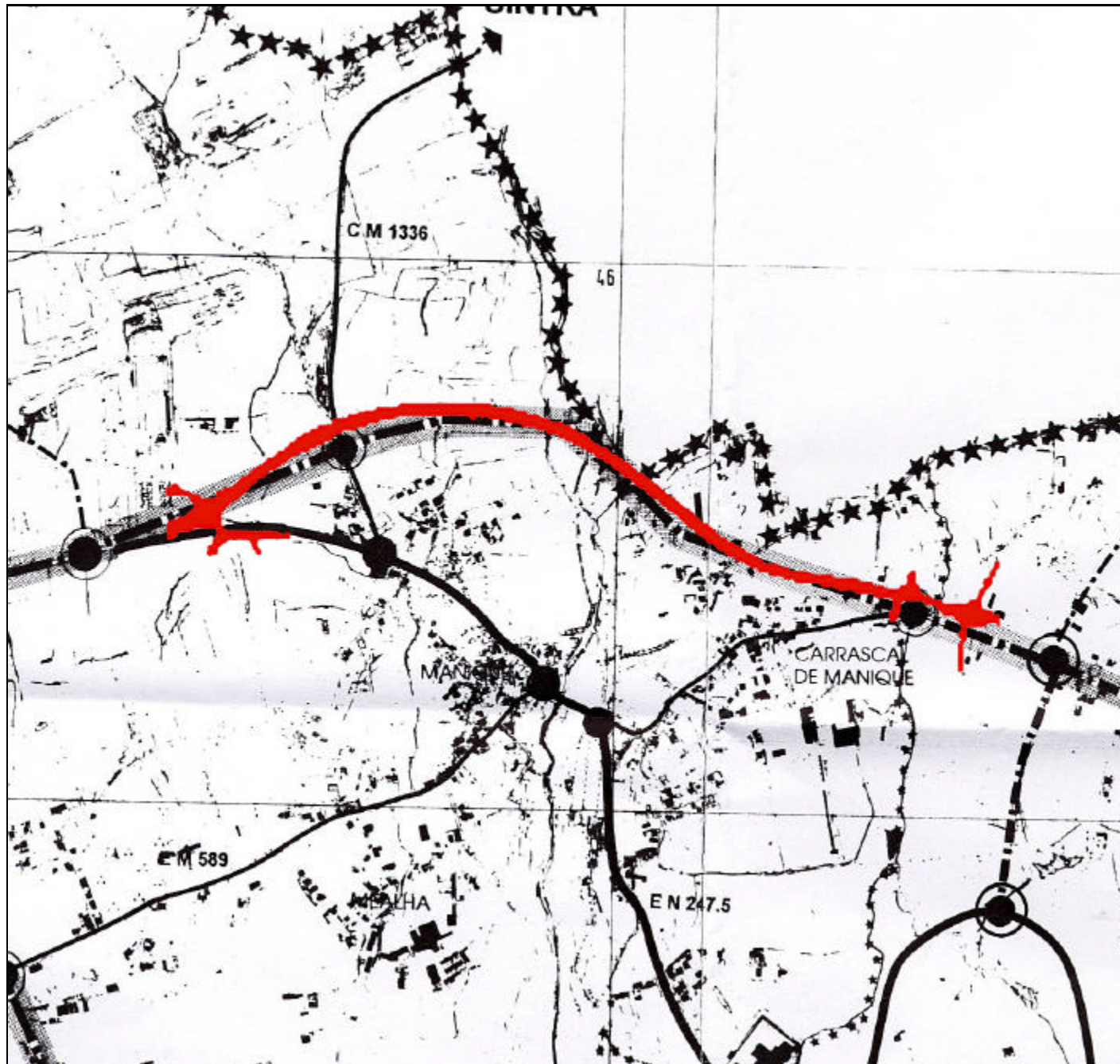
- Traçado da Variante de Manique



- ★★★ LIMITE DO CONCELHO
- **** LIMITE DE FREGUESIA
- ⊙⊙⊙ LIMITE DO PARQUE NATURAL SINTRA CASCAIS
- REDE VIÁRIA
- OUTRAS ESTRADAS NACIONAIS (OE)
- SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL PROGRAMADO PELA C.M.C.
- NÓ VIÁRIO EXISTENTE
- NÓ VIÁRIO PROGRAMADO
- R.E.N.
- R.A.N.
- R.E.N. e R.A.N.
- ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
- EB1 ENSINO BÁSICO 1º CICLO
- REDES DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA
- ALTA TENSÃO
- BAIXA TENSÃO
- ESTABELECIMENTOS AEROPORTUÁRIOS
- ✈ AERÓDROMO DE CASCAIS E ZONA DE PROTECÇÃO

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL DE CASCAIS	
CARTA DE CONDICIONANTES	
ESC 1/10000	DATA JULHO 1996
RESP: _____	COORDENADOR: _____
PROJ: _____	ELABORADO: _____
DES: _____	SUBSTITUÍDO: _____
 CÂMARA MUNICIPAL DE CASCAIS	DES. N. 7

 - Traçado da Variante de Manique



- ★★★ LIMITE DO CONCELHO
- **** LIMITE DE FREGUESIA
- ⊙⊙⊙ LIMITE DO PARQUE NATURAL SINTRA CASCAIS
- REDE VIÁRIA
- ▬▬▬ OUTRAS ESTRADAS NACIONAIS (OE)
- ▬▬▬ SISTEMA VIÁRIO PRINCIPAL PROGRAMADO PELA C.M.C.
- NÓ VIÁRIO EXISTENTE
- NÓ VIÁRIO PROGRAMADO
- ▨ R.E.N.
- ▩ R.A.N.
- ▧ R.E.N. e R.A.N.
- ESTABELECIMENTOS ESCOLARES
- EB1 ENSINO BÁSICO 1º CICLO
- REDES DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA
- ⋯⋯⋯ ALTA TENSÃO
- ⋯⋯⋯ BAIXA TENSÃO
- ESTABELECIMENTOS AEROPORTUÁRIOS
- ✈ AERÓDROMO DE CASCAIS E ZONA DE PROTECÇÃO

PLANO DIRECTOR MUNICIPAL DE CASCAIS	
CARTA DE ESTRUTURA VIÁRIA	
ESC 1/10.000	DATA JUNHO 1996
RESP _____	PROJ. _____
DES _____	ELAB. _____
	CÂMARA MUNICIPAL DE CASCAIS
	DES. N.º 7

 - Traçado da Variante de Manique