

# **ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

## **IP2 – Variante a Estremoz e Reformulação do Nó com a EN4**

**(Projecto Base)**

**- Abril de 2007 -**

### **Índice**

1.	Introdução.....	2
2.	Resposta ao Solicitado .....	2
2.1.	Projecto e Enquadramento .....	2
2.2.	Recursos Hídricos .....	7
2.3.	Ambiente Sonoro .....	30
2.4.	Património .....	36

## **1. INTRODUÇÃO**

No seguimento do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental do IP2 – Variante a Estremoz e Reformulação do Nó com a EN4, e após a entrega e análise do Aditamento entregue ao Instituto do Ambiente em Dezembro de 2006, foi solicitado, pelo mesmo Instituto, mais alguns esclarecimentos.

O Aditamento agora solicitado surgiu após a emissão, em Fevereiro de 2007, da Declaração de Conformidade do Estudo de Impacte Ambiental.

Neste aditamento pretende-se dar resposta à solicitação de elementos adicionais por parte da Comissão de Avaliação ao abrigo do n.º 4 do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro, encontrando-se esses elementos adicionais especificados no ofício enviado pelo Instituto do Ambiente às Estradas de Portugal, E.P.E., a 09 de Fevereiro de 2007 com a referência 155/07/DAIA.

Deste modo, ao longo deste aditamento, procedeu-se ponto por ponto, às respostas de solicitação de informação da Comissão de Avaliação, encontrando-se estas apresentadas seguidamente.

## **2. RESPOSTA AO SOLICITADO**

### **2.1. PROJECTO E ENQUADRAMENTO**

#### **Comissão de Avaliação**

*O Projecto, contrariamente ao indicado no EIA e no RNT, situa-se a poente, e não a Nascente de Estremoz.*

*O erro foi reconhecido e alterado no RNT. Contudo, imediatamente a seguir é novamente referido que o projecto constituirá a Variante Nascente a Estremoz.*

### **Resposta**

Erradamente foi referido que o traçado se encontrava a Nascente de Estremoz, o que não se verifica. Assim, o referido lapso foi devidamente corrigido no RNT apresentado com o Aditamento entregue em Dezembro de 2006, devendo ser considerado a presente correcção também aquando da leitura do EIA.

### **Comissão de Avaliação**

*Justificação da localização e da necessidade de mais dois nós para acesso a Estremoz, o Nó com a EM504 (e respectiva ligação à EN18) e o nó com a EN18.*

*A informação apresentada não fundamenta a necessidade de mais dois nós, conforme solicitado, justificando apenas que o ponto de Ligação à EN18, inerente ao Nó com a EM504, decorre de uma pretensão da Câmara Municipal.*

*Solicita-se novamente que seja fundamentado como se justificam ambos os Nós, considerando a existência de cada um deles e a distância entre ambos.*

*Solicita-se ainda que sejam apresentados os volumes de tráfego inerentes a cada Nó.*

### **Resposta**

O lanço do IP2, com uma extensão de cerca de 6.2 km, constituirá uma Variante a Estremoz que funcionará como circular Poente / Norte de Estremoz.

O lanço do IP2 desenvolve-se de Sul para Norte, com início no Nó existente na EN4 no final da ligação entre o Nó de Estremoz da Auto-Estrada 6 e a EN4.

O extremo Norte do lanço do IP2 estabelecerá ligação com a actual EN18 por forma a assegurar a continuidade dos fluxos de tráfego em direcção a Monforte e a Portalegre. Neste local será estabelecido um nó com a EN18, o qual permitirá as acessibilidades de Monforte e de Portalegre. Caso este nó não fosse implementado todos os fluxos de Norte seriam obrigados a percorrer o sub-lanço de IP2 para Sul até encontrarem um nó que lhes permitisse aceder a Estremoz.

Contudo importa referir que o IP2 será ainda prolongado para Norte em direcção a Portalegre, decorrendo neste momento estudos de traçado (a nível de Estudo Prévio) visando a sua ligação ao IP6/A23 nas proximidades do Fratel.

Assim, a operacionalidade do Nó com a EN18 será futuramente modificada articulando-se este nó não só com os fluxos da actual EN18 a Norte de Estremoz como com os fluxos provenientes do IP2 que se desenvolverá para Norte.

Os dois Nós extremos do lanço do IP2, um já existente na EN4 e outro a construir na EN18 a Norte de Estremoz, apesar de servirem a cidade justificam-se plenamente por garantirem a articulação da nova via com a rede de estradas nacionais existentes (EN4, EN18 e EN245), com a Auto-Estrada A6 e com o futuro prolongamento do IP2 para Norte.

Contudo, estes nós não servem de forma mais equilibrada Estremoz já que obrigam grande parte de tráfego a efectuar percursos sobre a actual EN18 no interior de Estremoz.

Por esse motivo a EP considerou um nó intermédio a estabelecer com a EM504, o qual em conjunto com a Ligação à EN18 garantirá a acessibilidade a Estremoz, através de melhores características do que a EM504, na sua articulação com o tecido urbano.

O novo Nó destinar-se-á fundamentalmente ao tráfego que demanda a zona central da cidade de Estremoz evitando que tenha de percorrer a EN18 no interior de Estremoz aliviando assim o tráfego citadino.

### Tráfego dos Nós

Caso não seja considerado o Nó com a EM504 o tráfego previsto no IP2 no ano de 2027 atingirá o valor de TMD de 7288 veículos, sendo as seguintes as previsões de tráfego nos dois Nós somente considerados:

#### Nó com a EN4

Fluxo de tráfego pelo IP2 no sentido Sul/Norte (e vice versa) de 7288 veículos;

Fluxo de tráfego através da EN4 e pela EN18 com sentido Sul/Norte (e vice versa) destinado a Estremoz e a Sousel (pela EN245) 10364 veículos.

#### Nó com a EN18

Fluxo de tráfego no sentido Sul/Norte (e vice versa) do IP2 para a EN18 – 6152 veículos;

Fluxo de tráfego no sentido Sul/Norte (e vice versa) da EN18 – IP2 – EN18 – 3482 veículos;

Fluxo de tráfego do IP2 para a EN18 em direcção a Sul (Estremoz) e vice versa, de 1136 veículos.

A consideração dum nó intermédio a implantar no cruzamento com a EM504, permite considerar a seguinte distribuição de tráfego no IP2 no ano de 2027:

Trecho entre o Nó com a EN4 e o Nó com a EM504	12 470 veículos/dia
Trecho entre o Nó com a EM504 e o Nó com a EN18	10 117 veículos/dia

A este acréscimo de tráfego no IP2 comparativamente à solução sem nó intermédio, corresponde uma redução significativa dos volumes de tráfego no interior de Estremoz no eixo da EN18 correspondentes aos seguintes valores:

Trecho	TMD (2007) (veículos / dia)		
	Sem Nó na EM504	Com Nó na EM504	Redução
Trecho entre a EN4 e a zona intermédia de Estremoz	10364	5182	5182
Trecho entre a zona intermédia de Estremoz e o Nó do IP2 com a EN18	4618	1789	2829

Prevê-se, assim, uma redução significativa dos fluxos de tráfego na EN18 no interior de Estremoz, com a implantação do Nó com a EM504.

Para este Nó prevêem-se em 2007 os seguintes Fluxos de Tráfego:

- Fluxo no IP2 para o movimento norte/sul e vice versa 7 288 veículos/dia
- Fluxo do IP2 (da zona sul) para Estremoz e vice versa 5 182 veículos/dia
- Fluxo do IP2 (da zona norte) para Estremoz e vice versa 2 829 veículos/dia

Na ligação entre o Nó com a EM504 e a EN18 no interior de Estremoz prevê-se um fluxo de 8011 veículos/dia no ano de 2027. Este fluxo distribuir-se-á na malha viária de Estremoz através da EN18 e da planeada circular de Estremoz.

### **Comissão de Avaliação**

*Descrição das intervenções a realizar na EN4 e na EN245.*

*Solicita-se que seja esclarecido qual a extensão em que será efectuado o reperfilamento da EN4.*

### **Resposta**

No âmbito da reformulação do Nó com a EN4 serão implementadas duas rotundas na EN4 (a Rotunda 1 a cerca de 300 m a poente do IP2 e outra – Rotunda 2 a cerca

de 260 m a nascente do IP2). Estas duas rotundas permitirão a articulação dos movimentos dos diversos ramos do Nó.

Complementarmente prevê-se o reperfilamento da EN4 numa extensão de cerca de 350 m para poente da Rotunda 2. Este reperfilamento destina-se a assegurar o aumento da visibilidade longitudinal das circulações correspondendo a um rebaixamento da actual rasante da EN4, variando entre 0.10 e 0.75 m.

O rebaixamento da rasante não consagra quaisquer interferências com os actuais taludes da EN4 já que a alteração da rasante será articulada com a implantação das valetas.

## **2.2. RECURSOS HÍDRICOS**

### **Comissão de Avaliação**

*Na caracterização dos recursos hídricos não são apresentadas estimativas de caudais nem de volumes de escoamento, informação necessária quer para caracterizar a área de estudo, quer para a simulação dos impactes na qualidade da água desenvolvida, pelo que os mesmos devem ser apresentados*

*A identificação das bacias hidrográficas interceptadas, por si só, não permite caracterizar a área de estudo, pelo que deve ser apresentada a concretização dessa informação para as áreas directamente afectadas*

*O esclarecimento relativo às zonas sujeitas a cheias uma vez que no ponto 4.5.4. é referido que o PDM não identificou zonas sujeitas a cheias, sendo contudo as mesmas indicadas no desenho da RAN e REN*

*Apresentação dos valores de diluição das cargas poluentes utilizados nas simulações, os quais não constam no Anexo II, a fim de permitir a interpretação dos resultados obtidos (uma vez que os caudais indicados dizem respeito à*

*totalidade das bacias hidrográficas das ribeiras da Vila e de Sousel, quando as mesmas são interceptadas nas suas cabeceiras).*

*Justificação de não se terem considerado nas simulações os valores de cargas poluentes de estradas portuguesas, nomeadamente os valores existentes relativos à A6*

*Análise crítica dos resultados da simulação para a qualidade da água, uma vez que os valores obtidos com as duas simulações são muito diferentes*

*As questões colocadas foram esclarecidas. Contudo no que se refere:*

*À falta de caracterização dos recursos hídricos, em termos de estimativas de caudais, e de volumes de escoamento, o quadro apresentado não responde integralmente ao requerido, para além do mesmo apenas indicar valores para caudais, sem especificar se dizem respeito a caudais médios de cheia.*

### **Resposta**

A precipitação que não é interceptada pela vegetação ou pelas construções atinge a superfície terrestre, de onde é evaporada, se infiltra ou permanece retida em depressões. Quando a precipitação ocorrida é maior do que a capacidade de infiltração, o volume de água excedente, devido às leis da gravidade esco-se à superfície do terreno até à linha de água mais próxima, dando origem a um volume de escoamento superficial.

Para a determinação dos volumes de escoamento que ocorrem em cada linha de água, atravessadas pelo projecto, foram tidas em conta os dados da precipitação da Estação Udométrica de Estremoz, que ocorre na bacia hidrográfica em estudo, bem como as sub-bacias que influenciam cada linha de água individualmente e ainda, as características dos solos que as compõem.

Os valores da precipitação total em (mm), foram obtidos por consulta ao Fascículo XLIX – Normais Climatológicas da Região de Alentejo e Algarve (1991), os quais são identificados no quadro seguinte.

Quadro 2.1 - Precipitação total verificada na Estação Udométrica de Estremoz

Mês	Precipitação total (mm)
Janeiro	87,50
Fevereiro	84,50
Março	88,90
Abril	52,20
Maio	39,20
Junho	34,80
Julho	6,60
Agosto	4,20
Setembro	28,30
Outubro	67,50
Novembro	80,70
Dezembro	87,40

Atendendo ao facto de cada linha de água identificada, ter áreas de contribuição de precipitação que geram escoamentos diferentes, procedeu-se ao cálculo da precipitação ponderada para cada linha de água individualizada, a fim de se obter efectivamente a quantidade de precipitação que contribui para caracterizar o escoamento de cada linha de água. Assim sendo, obteve-se a precipitação ponderada a partir da seguinte equação:

$$\bar{P} = \frac{\sum A_i P_i}{\sum A}$$

Onde:

$\bar{P}$  - Precipitação ponderada;

$A_i$  - Área da sub-bacia hidrográfica i;

$A$  - Área total da bacia hidrográfica;

$P_i$  - Precipitação na bacia hidrográfica i.

Atendendo ao exposto, procedeu-se ao cálculo da área de cada sub-bacia e da bacia que abrange as mesmas.

Quadro 2.2 - Área das Sub-bacias hidrográficas atravessadas pelo IP2 – Variante a Estremoz

Linha de Água	Local de atravessamento	Área (km <sup>2</sup> )
Afluente da Ribeira da Vila	1+375	2,48
Afluente da Ribeira da Vila	1+810	1,48
Afluente da Ribeira de Sousel	4+710	6,13
Afluente da Ribeira de Sousel	4+905	9,34
Ribeira de Sousel	5+900	34,96

Quadro 2.3 - Área das Bacias Hidrográficas atravessadas pelo IP2 – Variante a Estremoz

Curso de água	Classificação decimal	Área da bacia (km <sup>2</sup> )
Ribeira da Vila	301 21 35 21 16	24,4
Ribeira de Sousel	301 21 35 31 09	152,6

Face ao exposto, procedeu-se ao cálculo da precipitação ponderada, que contribui para o escoamento que se verifica em cada linha de água.

Quadro 2.4 - Precipitação ponderada (mm) mensal para as sub-bacias hidrográficas identificadas

Mês	Afluente da Ribeira da Vila (1+375)	Afluente da Ribeira da Vila (1+810)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+710)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+905)	Ribeira de Sousel (5+900)
Janeiro	8,89	5,31	3,51	5,36	20,05
Fevereiro	8,59	5,13	3,39	5,17	19,36
Março	9,04	5,39	3,57	5,44	20,37
Abril	5,31	3,17	2,10	3,19	11,96
Maio	3,98	2,38	1,57	2,40	8,98
Junho	3,54	2,11	1,40	2,13	7,97
Julho	0,67	0,40	0,27	0,40	1,51
Agosto	0,43	0,25	0,17	0,26	0,96
Setembro	2,88	1,72	1,14	1,73	6,48
Outubro	6,86	4,09	2,71	4,13	15,46
Novembro	8,20	4,89	3,24	4,94	18,49
Dezembro	8,88	5,30	3,51	5,35	20,02

Para obtenção do escoamento, utilizou-se um coeficiente de escoamento de 0.7, tendo em consideração as características, dos solos e ocupação/possível ocupação, onde se desenvolvem as bacias hidrográficas. Em seguida apresenta-se a equação do escoamento.

$$E = C_e \cdot P$$

Sendo

E – escoamento;

C<sub>e</sub> - coeficiente de escoamento

P – precipitação que contribui para o escoamento na sub-bacia hidrográfica (precipitação ponderada).

Tendo em consideração o anteriormente exposto obtiveram-se os valores de escoamento apresentados no quadro seguinte.

Quadro 2.5 - Escoamento (mm) mensal para as sub-bacias hidrográficas identificadas

Mês	Afluente da Ribeira da Vila (1+375)	Afluente da Ribeira da Vila (1+810)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+710)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+905)	Ribeira de Sousel (5+900)
Janeiro	6,23	3,72	2,46	3,75	14,03
Fevereiro	6,01	3,59	2,38	3,62	13,55
Março	6,33	3,77	2,50	3,81	14,26
Abril	3,71	2,22	1,47	2,24	8,37
Maio	2,79	1,66	1,10	1,68	6,29
Junho	2,48	1,48	0,98	1,49	5,58
Julho	0,47	0,28	0,19	0,28	1,06
Agosto	0,30	0,18	0,12	0,18	0,67
Setembro	2,01	1,20	0,80	1,21	4,54
Outubro	4,80	2,87	1,90	2,89	10,82
Novembro	5,74	3,43	2,27	3,46	12,94
Dezembro	6,22	3,71	2,46	3,74	14,02

Atendendo que o caudal médio que ocorre na bacia será a razão entre o escoamento e o tempo, obtiveram-se os seguinte caudais médios mensais:

Quadro 2.6 - Valores médios mensais de caudal

Mês	Afluente da Ribeira da Vila (1+375)	Afluente da Ribeira da Vila (1+810)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+710)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+905)	Ribeira de Sousel (5+900)
Janeiro	0,096	0,034	0,094	0,218	3,053
Fevereiro	0,103	0,037	0,100	0,233	3,264
Março	0,098	0,035	0,095	0,221	3,101
Abril	0,059	0,021	0,058	0,134	1,882
Maió	0,043	0,015	0,042	0,098	1,368
Junho	0,039	0,014	0,039	0,090	1,255
Julho	0,007	0,003	0,007	0,016	0,230
Agosto	0,005	0,002	0,005	0,010	0,147
Setembro	0,032	0,011	0,031	0,073	1,020
Outubro	0,074	0,026	0,072	0,168	2,355
Novembro	0,092	0,033	0,089	0,208	2,909
Dezembro	0,096	0,034	0,094	0,218	3,049
<b>Valor Médio</b>	<b>0,062</b>	<b>0,022</b>	<b>0,061</b>	<b>0,141</b>	<b>1,969</b>

### **Comissão de Avaliação**

*Em relação às dúvidas colocadas sobre os valores usados nas simulações da qualidade da água, o Aditamento optou por apresentar novas simulações e os valores usados nas mesmas.*

*Os resultados decorrentes da utilização de um dos modelos são muito elevados e preocupantes; contudo, os valores usados nas simulações e alguns dos pressupostos considerados também levantam dúvidas, pelo que é importante esclarecer:*

*Os valores de precipitação que foram usados, por exemplo para o período crítico, uma vez que os dados de base do quadro 2.5 não condizem com os do quadro 2.6.*

*Qual foi o período de deposição considerado, ou seja, quantos dias sem chuva precedem a ocorrência de precipitação capaz de lavar o pavimento;*

*Qual a relação entre as sub-bacias e os valores indicados no quadro 2.6 e os valores e os pontos de descarga do quadro 2.10;*

*se a figura 2.1 indica a existência da sub-bacia 11 qual a razão porque a mesma não existe na quadro 2.6 e qual foi o caudal considerado para esta sub-bacia;*

*Quais os critérios usados, e como foi feita a conversão da carga poluente em carga unitária de escorrência, uma vez que são conceitos diferentes;*

*Como se procedeu à avaliação dos resultados obtidos, em termos de ordem de grandeza, tendo por base as gamas de concentração obtidas noutros casos de estudo.*

### **Resposta**

Tendo em consideração o referido pela Comissão de Avaliação, e tendo em consideração aos valores obtidos por Modelação Matemática e apresentados no Modelo, procedeu-se à verificação de todos os elementos considerados para o desenvolvimento do Modelo e no seu próprio desenvolvimento, tendo-se verificado efectivamente alguma incongruência nos valores obtidos.

Assim, tendo em consideração o referido e os valores obtidos, mais à frente apresentados, deverão ser considerados como correctos os presentes elementos na medida em que além de se apresentarem como correctos apresentam-se como mais concordantes com os obtidos na envolvente.

### **MODELO DE DETERMINAÇÃO DO ACRÉSCIMO DE POLUENTES NOS MEIOS RECEPTORES**

O presente modelo, é um método simples que requer informações que estão normalmente disponíveis no projecto e em publicações hidrológicas e

meteorológicas para a região em estudo. O modelo assenta nas seguintes premissas básicas:

#### **a) Massa de poluentes lavada do pavimento**

A quantidade de contaminantes efectivamente depositada no pavimento da estrada é condicionada pelo tráfego e características dos veículos circulantes, pelo período de tempo em que ocorre a acumulação de poluentes na plataforma e do factor de deposição do poluente específico.

Relativamente a este factor de deposição, tem-se verificado experimentalmente que a carga mássica nas águas de escorrência de estradas não corresponde exactamente à taxa de material depositado, pelo que se torna mais apropriado considerar a massa de poluente efectivamente lavada do pavimento, introduzindo um factor que aqui se designa por carga unitária nas águas de escorrência.

Este factor de carga é determinado experimentalmente em estradas existentes, onde são medidas as concentrações de diversos poluentes em amostras de água colhida na rede de drenagem da estrada, durante um episódio de chuva.

Os valores de concentrações resultantes são normalizados tendo em conta a extensão do troço de estrada e as condições específicas de tráfego que antecederam aquele evento (volume de tráfego verificado durante o período antecedente sem chuva). Assim, os factores de carga obtidos são representativos de situações reais. Refira-se que para Portugal não estão determinados valores do factor de carga.

#### **b) Massa do poluente no ponto de lançamento no curso de água**

Desde o ponto de descarga das águas de escorrência de um troço de estrada até ao ponto de lançamento no curso de água receptor, o fluxo do poluente é sujeito a diversos processos que atenuam a sua concentração, nomeadamente:

- ✍ Diluição pelas águas drenadas das áreas vizinhas da estrada;
- ✍ Reacções químicas e biológicas, que dependem das características dos poluentes;
- ✍ Adsorção e retenção de contaminantes na vegetação;
- ✍ Infiltração no solo, que depende das características do terreno e da distância entre o ponto de descarga no terreno e o lançamento no curso de água.

### **Simplificações Adoptadas**

Na aplicação do modelo descrito anteriormente foram adoptadas algumas simplificações decorrentes da inexistência de informação disponível ao nível de estudos experimentais das águas de escorrência de auto-estradas portuguesas.

Assim, admitiu-se:

- ✍ Factor de atenuação ( $a$ ) unitário, o que equivale a considerar que não existe atenuação no terreno ou que a descarga se faz directamente no meio receptor através dos órgãos do sistema de drenagem;
- ✍ Ausência de diluição até ao ponto de descarga no meio receptor por via de drenagens das áreas envolventes;

Admitiram-se dois cenários representativos das situações mais desfavoráveis relativamente ao período de acumulação de poluentes na plataforma. Um deles refere-se ao período seco e outro contempla a situação mais crítica, correspondente ao período mais longo sem ocorrência de chuva, seguido de um dia no qual se registaria a primeira precipitação com intensidade apreciável.

Em ambos os cenários admitiu-se que deveriam ocorrer períodos sem chuva, ao longo dos quais os poluentes se acumulariam na plataforma da via, sendo depois removidos no primeiro dia de precipitação com intensidade apreciável ( $R \geq 10$  mm), ou seja  $t_1$  é igual a um dia.

Portanto, as quantidades de poluentes, a magnitude dos caudais de diluição, bem como os resultados obtidos, correspondem a médias diárias dos valores a serem observados durante o dia em que ocorre a primeira chuvada.

### **Dados de Base**

#### **a) Pluviométricos**

A estação que se encontra mais próxima da área em análise é a estação Udométrica de Estremoz. O registo efectuado nestes postos, no período entre 1951 e 1980, indica os valores de precipitação total e o número de dias com precipitação superior a 10 mm ( $R \geq 10$  mm), que se resumem no quadro seguinte.

Quadro 2.7 - Valores de precipitação total e número de dias com precipitação superior a 10 mm ( $R \geq 10$  mm) para a estação Udométrica de Estremoz

<b>Mês</b>	<b>Precipitação total - R(mm)</b>	<b>Número de dias com <math>R \geq 10</math> mm</b>
Janeiro	87.5	3
Fevereiro	84.5	3
Março	88.9	3
Abril	52.2	2
Maio	39.2	1
Junho	34.8	1
Julho	6.6	0*
Agosto	4.2	0*
Setembro	28.3	1
Outubro	67.5	2
Novembro	80.7	3
Dezembro	87.4	3

\* A média foi superior a 0 e inferior ou igual a 0.5

Fonte: "O Clima de Portugal", Fascículo XLIX, Volume 4– 4ª Região, 1951-1980, INMG

Considera-se para a presente estação "período seco" o período de Maio a Setembro, e "período crítico" os meses de Julho e Agosto, em que os episódios chuvosos são escassos.

Tendo em consideração os dados disponibilizados para a estação Udométrica de Estremoz determinou-se o período (em dias) aproximado de deposição. Assim, para o período seco determinou-se um período de 44 dias e para o período crítico um período de 124 dias.

### **b) Hidrológicos**

O método adoptado para o cálculo de caudais de diluição assemelha-se, em alguns aspectos, ao método racional, contudo, cabe salientar que no método utilizado não se calculam caudais de ponta mas sim caudais médios.

Com efeito, para o cálculo de caudais de ponta, através do método racional, a intensidade de precipitação que teria de ser considerada seria aquela correspondente a um intervalo de tempo igual ao tempo de concentração para um determinado período de retorno.

No método de cálculo adoptado a precipitação utilizada para cálculo dos caudais de diluição representa a precipitação média diária para os dias de chuvada superior a 10.0 mm, obtida na estação udométrica de Estremoz, conforme se apresenta na alínea a). Deste modo, a fórmula utilizada para o cálculo do caudal é a seguinte:

$$Q = C \times P \times A \times 10^3$$

Sendo:

Q – caudal médio diário (m<sup>3</sup>/dia);

C – coeficiente de escoamento;

P – precipitação média diária acima de 10.0 mm (mm/dia);

A – área da bacia hidrográfica em estudo (Km<sup>2</sup>).

Nas estimativas dos caudais de diluição que foram efectuadas, os valores que se atribuíram ao coeficiente de escoamento foram variáveis, consoante o período em causa, para maior aproximação à situação real, atendendo a que no período crítico (primeiras chuvadas) é maior a fracção infiltrada, devido à menor saturação dos solos. Em consequência, corresponde a este período um valor mais baixo de

coeficiente de escoamento superficial do que no período seco, tendo-se admitido valores de **0.5** e **0.6**, respectivamente.

A precipitação média foi calculada com base na precipitação acumulada e no número total de dias de chuva no período a que se refere cada um dos cenários, através do mencionado no quadro anterior.

No quadro que se segue apresenta-se a síntese dos dados base de cálculo e dos caudais calculados para cada uma das sub-bacias consideradas aquando do dimensionamento dos órgãos de drenagem.

Quadro.2.8 – Dados base utilizados para a simulação matemática

Identificação da Sub-bacia hidrográfica	A (km <sup>2</sup> )	Cenário	C	P (mm/d)	Q (m <sup>3</sup> /d)
1	0,020	Seco	0.6	32,30	388
		Crítico	0.5	21,60	216
2	0,088	Seco	0.6	32,30	1706
		Crítico	0.5	21,60	950
3	0,123	Seco	0.6	32,30	2385
		Crítico	0.5	21,60	1329
4	0,074	Seco	0.6	32,30	1435
		Crítico	0.5	21,60	799
5	0,207	Seco	0.6	32,30	4013
		Crítico	0.5	21,60	2236
6	0,243	Seco	0.6	32,30	4711
		Crítico	0.5	21,60	2624
7	0,422	Seco	0.6	32,30	8182
		Crítico	0.5	21,60	4558
8	0,437	Seco	0.6	32,30	8473
		Crítico	0.5	21,60	4720
9	1,025	Seco	0.6	32,30	19873
		Crítico	0.5	21,60	11070
10	6,441	Seco	0.6	32,30	124862
		Crítico	0.5	21,60	69552
11	0.111	Seco	0.6	32,30	2156
		Crítico	0.5	21,60	1199

A delimitação das bacias hidrográficas é apresentada na figura seguinte.



### c) Factores de Carga Poluentes

De modo a obter os valores de cargas poluentes das estradas portuguesas e mais propriamente da A6 a que o troço o IP2 em estudo irá ligar, considerou-se o disposto no Estudo realizado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, para o Instituto da Água, em Julho de 2006, e denominado "Avaliação e Gestão ambiental das águas de escorrência de estradas – Relatório Final".

Assim, de acordo com o referido Estudo, as cargas poluentes associadas à A6 são as seguintes:

Quadro 2.9 – Cargas poluentes verificadas na A6

Poluente	Carga poluente (mg/m <sup>2</sup> .ano)	Carga poluente (g/ha.ano)
Sólidos Suspensos Totais - SST	14942	149423
Zinco Total – Zn	263.2	2632.4
Chumbo total – Pb	1.4	13.8
Cobre Total – Cu	6.2	61.9
Ferro Total – Fe	268.9	2689.4
Óleos e Gorduras	7424.8	74247.6

Tendo em consideração que na modelação matemática a Carga Unitária de Escorrência é apresentada em g/veículo/km, consideraram-se os pressupostos seguidamente apresentados para a conversão das unidades. Os valores seguidamente referidos são os apresentados no Estudo acima mencionado.

- ? Tráfego Médio Diário (TMD) para a A6 – 2918
- ? Perfil transversal – 33 m de extensão, 9 dos quais correspondem ao separador central
- ? Extensão drenada (entre o pk 10+975 / 11+250) – 465 m
- ? Área de pavimento drenado – 5580 m<sup>2</sup> (uma faixa de rodagem no sentido Elvas/Borba, com 12 m de extensão transversal correspondente a duas vias e bermas)

Na determinação dos valores procedeu-se como seguidamente exposto, sendo é apenas dado o exemplo de como se procedeu para o parâmetro Sólidos Suspensos Totais:

1. Conversão do TMD da A6: 2918 veículos por dia X 365 dias, o que perfaz 1065070 veículos por ano, ou seja veículos/ano.
2. Dividindo a carga poluente atribuída aos SST, por exemplo: 149423 g/ha.ano pelos 1065070 veículos/ano, dá-nos 0,140 g/ha.veículo.
3. Assim, fica a faltar a conversão de g/ha.veículo para g/veículo/Km, que fizemos do seguinte modo: se 0,140 g/veículo correspondem a 10 000 m<sup>2</sup>, (que é 1 ha), então g/veículo corresponderão a 24 000 m<sup>2</sup>. Esta última área equivale a 1 Km de estrada (1000 m) X 24 m, já que aos 33 de largura se retiram 9 m do separador central, que não contribui em termos de área de escorrência.

Tendo em consideração o acima referido, para a A6 obtiveram-se os valores de Carga Unitária poluente seguidamente apresentada.

Quadro 2.10 – Cargas poluentes unitárias verificadas na A6

<b>Poluente</b>	<b>Carga poluente (g/veiculo/km)</b>
Sólidos Suspensos Totais - SST	0.336
Zinco Total - Zn	0.00593
Chumbo total - Pb	$3.10 \times 10^{-5}$
Cobre Total - Cu	$1.39 \times 10^{-4}$
Ferro Total - Fe	0.00606
Óleos e Gorduras	0.188

Os parâmetros apresentados no quadro anterior (SST, Zn, Pb, Cu, Fe e Óleos e Gorduras), não correspondem na sua totalidade aos parâmetros considerados na bibliografia utilizada aquando da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (SST, HC, Pb, Cu, Zn e Cd).

### c) Volume de tráfego

A quantificação das cargas poluentes foi efectuada para o tráfego médio diário anual (TMDA) relativo aos anos 2007 (ano zero), 2017 e 2027 (ano horizonte de projecto). Esta quantificação considerou as estimativas de tráfego apresentadas no Estudo de Tráfego.

No procedimento adoptado, foi considerado o cenário optimista em termos de tráfego rodoviário (o que corresponde ao maior volume de tráfego), por forma a ser simulada a situação mais crítica em termos de afectação dos recursos hídricos, visto estarem as estimativas efectuadas directamente relacionadas com o fluxo de tráfego na via. Deste modo, os valores de tráfego médio diário anual considerados para o traçado em estudo são os apresentados no quadro seguinte:

Quadro.2.11 - Tráfego médio diário

Ano	Trecho Sul (entre o nó com a EN 4 e o nó com a EM 504)	Trecho Norte (entre o nó com a EM 504 e o nó com a EN 18)
2007	6064	5236
2017	9279	7895
2027	12470	10117

Tendo em consideração o tráfego determinado para a A6 (TMD de 2918 segundo o Estudo do INAG<sup>1</sup> atrás referido e de 3224 segundo as) e o tráfego estimado para o troço do IP2 verifica-se que este é bastante superior o que poderá levar a que os valores obtidos por modelação matemática sejam superiores ao verificado nas monitorizações realizadas na A6.

---

<sup>1</sup> Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2006) – *Avaliação e gestão ambiental das águas de escorrência de estradas – Relatório Final*

### **Determinação da concentração de poluentes**

Tendo em consideração todos os elementos considerados anteriormente, e através da aplicação da seguinte expressão é determinado o acréscimo previsto na concentração do poluente, medido no corpo de água receptor situado num ponto imediatamente a jusante do ponto de lançamento da descarga

$$\Delta C = \frac{a(CUE)(TMD)L\Delta t_s}{Q\Delta t_1}$$

Sendo:

$\Delta C$  - acréscimo da concentração do poluente no curso de água devido às águas de escorrência da estrada (mg/l);

a - factor de atenuação (adimensional);

CUE - carga unitária de escorrência (g/Km.veículo);

TMD - tráfego médio diário (veículos/dia);

L - comprimento do troço de estrada (Km);

$\Delta t_s$  - período de acumulação do poluente (dias);

Q - caudal da linha de água receptora durante o período de chuva (m<sup>3</sup>/dia);

$\Delta t_1$  - período de ocorrência da chuvada em que se dá a lavagem da plataforma (dias).

### **Valores Obtidos**

Tendo em consideração os pressupostos anteriormente explanados obtiveram-se os valores apresentados nos quadros seguintes.

Quadro.2.12 - Estimativa do aumento da concentração de poluentes nos diferentes pontos de descarga de águas de escorrência

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
Ribeira da Vila 0+000	Ano 2007	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,4	0,8	0,00	0,00	0,02	0,03
	Ano 2017	Período seco	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,1	1,2	0,00	0,00	0,04	0,04
	Ano 2027	Período seco	0,6	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,9	1,6	0,00	0,00	0,05	0,05
Ribeira da Vila 0+075	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,0	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
Ribeira da Vila 0+100	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira da Vila 0+125	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2027	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,01
		Período crítico	1,4	0,8	0,00	0,00	0,03	0,03
Ribeira da Vila 0+162	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira da Vila	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
0+175		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,6	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,8	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira da Vila 0+195	Ano 2007	Período seco	0,3	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,3	0,7	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,0	1,1	0,00	0,00	0,03	0,04
	Ano 2027	Período seco	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,7	1,5	0,00	0,00	0,05	0,05
Ribeira da Vila 0+264	Ano 2007	Período seco	0,6	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,8	1,6	0,00	0,00	0,05	0,05
	Ano 2017	Período seco	0,9	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	4,4	2,4	0,00	0,00	0,08	0,08
	Ano 2027	Período seco	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	5,8	3,3	0,00	0,00	0,10	0,11
Ribeira da Vila 0+416	Ano 2007	Período seco	0,8	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	4,0	2,2	0,00	0,00	0,07	0,07
	Ano 2017	Período seco	1,2	0,7	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	6,1	3,4	0,00	0,00	0,11	0,11
	Ano 2027	Período seco	1,6	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
		Período crítico	8,2	4,6	0,00	0,00	0,14	0,15
Ribeira da Vila 0+628	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira da Vila 0+675	Ano 2007	Período seco	0,8	0,5	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	4,1	2,3	0,00	0,00	0,07	0,07
	Ano 2017	Período seco	1,2	0,7	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	6,3	3,5	0,00	0,00	0,11	0,11

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
	Ano 2027	Período seco	1,7	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
		Período crítico	8,5	4,7	0,00	0,00	0,15	0,15
Ribeira da Vila 0+763	Ano 2007	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	1,7	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
	Ano 2027	Período seco	0,4	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,3	1,3	0,00	0,00	0,04	0,04
Ribeira da Vila 1+000	Ano 2007	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	1,7	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
	Ano 2027	Período seco	0,4	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,3	1,3	0,00	0,00	0,04	0,04
Ribeira da Vila 1+375	Ano 2007	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	1,7	1,0	0,00	0,00	0,03	0,03
	Ano 2027	Período seco	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,3	1,3	0,00	0,00	0,04	0,04
Ribeira da Vila 1+810	Ano 2007	Período seco	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,2	1,2	0,00	0,00	0,04	0,04
	Ano 2017	Período seco	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	3,4	1,9	0,00	0,00	0,06	0,06
	Ano 2027	Período seco	0,9	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	4,5	2,5	0,00	0,00	0,08	0,08
Ribeira da Vila 2+040	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,6	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,9	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
Ribeira da Vila	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
2+200		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 2+640	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,0	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2027	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,4	0,8	0,00	0,00	0,02	0,03
Ribeira de Sousel 2+790	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 3+135	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Período crítico	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Período crítico	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		Período crítico	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Ribeira de Sousel 3+681	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 4+710	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,01

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 4+905	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 5+687	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 5+850	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 6+010	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 6+325	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00

Para a análise dos valores obtidos por modelação matemática considerou-se o disposto no Decreto-lei nº 236/98 de 01 de Agosto, nos seus anexos XVI – Qualidade da água para a rega, e XXI – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro.2.13 - Valores limite definidos pelo Decreto-Lei nº 236/98 de 01 de Agosto

Parâmetro		Anexo XVI		Anexo XXI
		VMR	VMA	
Sólidos Suspensos Totais - SST	mg/l	60	-	-
Óleos e gordura	mg/l	-	-	-
Chumbo Total – Pb	mg/l	5.0	20	0.05
Cobre Total – Cu	mg/l	0.20	5.0	0.1
Zinco total – Zn	mg/l	2.0	10.0	0.5
Ferro Total – Fe	mg/l	5.0	-	-

Tendo em consideração os valores obtidos por modelação matemática e os valores limite apresentados no quadro anterior verifica-se que os valores obtidos apresentam valores baixos, não havendo nenhum que viole o valor limite imposto pela legislação.

Complementarmente e considerando os valores médios obtidos para a A6, apresentados no quadro seguinte é possível verificar que o modelo transmite a ideia de que a concentração dos poluentes resultantes do IP2 – Variante a Estremoz, não será, comparativamente, muito mais elevada.

Quadro.2.14 - Valores médios verificados na A6

Parâmetro		Valor Médio
Sólidos Suspensos Totais - SST	mg/l	13.2
Óleos e gordura	mg/l	11.2
Chumbo Total – Pb	mg/l	0.0018
Cobre Total – Cu	mg/l	0.0084
Zinco total – Zn	mg/l	0.2925
Ferro Total – Fe	mg/l	0.2921

Os valores obtidos por modelação matemática deverão ser confirmados através da aplicação do Plano de Monitorização proposto no Estudo de Impacte Ambiental.

## 2.3. AMBIENTE SONORO

### Comissão de Avaliação

*“Cálculo dos acréscimos (com e sem projecto) relativamente a 2027.”*

### Resposta

No quadro seguinte são apresentados os acréscimos relativamente a 2027, no cenário da execução do IP2 – Variante a Estremoz.

Quadro 2.15 – Níveis de ruído de referência, previstos, ponderados e acréscimos relativamente a 2027 com o projecto

Ponto Receptor	LAeq de referência [dB(A)]		LAeq ano 2027 [dB(A)]				Acréscimos relativamente a 2027	
	Diurno	Noct.	Diurno		Nocturno		Diurno	Noct.
			Prev.	Pond.	Prev.	Pond.		
1	59,1	35,6	52,0	-	44,2	-	-	8,6
2	59,9	36,2	55,6	-	49,1	-	-	12,9
3	50,0	41,2	55,8	56,8	50,4	50,9	6,8	9,7
4	49,3	40,4	56,4	57,2	50,9	51,3	7,9	10,9
5	48,7	41,0	56,3	57,0	50,8	51,2	8,3	10,2
6	54,2	48,7	56,1	58,3	50,7	52,8	4,1	4,1
7	51,6	46,9	60,8	61,3	55,4	56,0	9,7	9,1
8	53,4	47,3	55,9	57,8	50,5	52,2	4,4	4,9
9	40,7	37,0	54,1	54,3	48,7	49,0	13,6	12,0
10	40,5	36,7	64,0	64,0	58,6	58,6	23,5	21,9
11	39,8	36,2	49,3	49,8	43,9	44,6	10,0	8,4
12	39,5	34,9	54,8	54,9	49,4	49,6	15,4	14,7
13	40,3	37,3	60,2	60,2	54,8	54,9	19,9	17,6
14	39,4	37,2	49,6	50,0	44,2	45,0	10,6	7,8
15	40,1	37,8	55,7	55,8	50,3	50,5	15,7	12,7
16	48,7	41,7	52,5	-	47,1	-	3,8	5,4

Ponto Receptor	LAeq de referência [dB(A)]		LAeq ano 2027 [dB(A)]				Acréscimos relativamente a 2027	
			Diurno		Nocturno			
	Diurno	Noct.	Prev.	Pond.	Prev.	Pond.	Diurno	Noct.
17	47,6	40,8	61,8	62,0	56,4	56,5	14,4	15,7
18	58,7	51,7	50,7	-	45,3	-	-	-
19	57,9	53,1	46,7	-	41,3	-	-	-
20	58,7	53,9	51,9	-	46,6	-	-	-
21	67,0	61,5	61,3	-	55,9	-	-	-
22	48,2	41,6	43,8	49,5	38,4	43,3	1,3	1,7
23	34,3	30,1	45,6	45,9	40,2	40,6	11,6	10,5
24	47,3	39,2	48,0	50,7	42,6	44,2	3,4	5,0
25	49,5	39	47,4	51,6	42,0	43,8	2,1	4,8
26	41,6	34,6	52,4	52,7	47,0	47,2	11,1	12,6

A quantificação do ruído final foi efectuada através da soma logarítmica dos valores da situação de referência com os valores previstos, de acordo com a seguinte expressão:

$$A \ ? \ B = 10 \log_{10} (10A/10 + 10B/10)$$

Sendo:

A – Ruído ambiente (situação de referência);

B – Ruído previsto (associado apenas ao IP2 – Variante a Estremoz);

A ? B – Ruído ponderado (situação futura).

Nos receptores em que a principal fonte de ruído corresponde a uma via rodoviária para a qual o IP2 em estudo constitua Variante, o valor de ruído a utilizar como critério de conformidade ou inconformidade com a legislação, foi o simulado e não o resultado da soma logarítmica, como é o caso dos receptores 1, 2, 16, 18, 19, 20 e 21. Assim se justifica o facto de nestes pontos receptores o nível sonoro perspectivado é geralmente inferior ao nível sonoro obtido na situação de referência.

Através da análise do quadro anterior, verifica-se que com a execução do projecto se irá verificar acréscimos entre os 1,3 dB(A) e os 23,5 dB(A), da situação actual para 2027.

No cenário da ausência da execução do projecto, os acréscimos dos níveis sonoros são definidos em função do aumento do volume de tráfego estimado para 2027, uma vez que para apresentar os acréscimos em termos de valores exactos, seria necessário efectuar a modelação acústica das várias estradas existentes actualmente, o que seria indispensável ter as vias existentes actualmente com os respectivos taludes em formato digital, perfis longitudinais e a cartografia das zonas onde se inserem as estradas em 3D.

No quadro seguinte é apresentado o volume de tráfego que irá circular em diversas infra-estruturas de transporte, no cenário da construção da variante e no cenário da ausência da variante, para o ano de 2027.

Quadro 2.16 - Veículos Totais / dia / 2 sentidos

Secção Média	2027		
	Com Variante	Sem Variante	Diferença (%)
EN18 - Cruz. EN4-Cruz. EN245	9 667	15 251	+58%
EN18 - Cruz. EN245-Ct. Estremoz	11 668	17 028	+46%
EN18 - Ct. Estremoz-Mt. Pistola	10 120	14 527	+44%
EN18 - Mt. Pistola-Nó Var. Norte	7 164	13 312	+86%
EN4 - Saída A6-Ligação a Estremoz (EN18)	11 350	16 864	+49%
EN4 - Ligação a Estremoz (EN18) – Acesso a Glória	1 886	1 941	+3%

Fonte: Estudo de Tráfego IP2 - Variante a Estremoz e Desnívelamento da EN4 na Ligação a Estremoz, CENORPLAN/EXACTO, Junho de 2004.

Como se pode observar no quadro anterior, a não construção da variante penalizaria substancialmente a circulação na EN18 em +86% (entre Monte Pistola e Nó com a variante Norte) e a EN4 em +49% (entre a saída da A6 e a ligação a Estremoz (EN18)).

Num cenário de ausência de intervenção, no caso de se manterem as mesmas condições de circulação em termos de velocidade e tipo de veículos nas vias

consideradas anteriormente (EN18 e EN4), se o volume de tráfego duplicar (+100%), teremos um aumento dos níveis sonoros da ordem dos 3 dB(A).

Desta forma, a não execução da variante implicará um aumento próximo dos 3dB(A) nos receptores sensíveis ao ruído localizados na proximidade da EN18 e EN4. Relativamente à EN4 entre a Ligação a Estremoz (EN18) e o Acesso a Glória o aumento dos níveis sonoros será bastante inferior a 3 dB(A), quase irrelevante.

### **Comissão de Avaliação**

*“Refere-se ainda que, para reduzir os níveis de ruído na envolvente do traçado, o EIA preconiza a instalação de duas barreiras acústicas para protecção dos receptores 12 e 15, cujo projecto de dimensionamento é remetido para a fase de projecto de Execução. No aditamento agora enviado é referido que face à alteração da classificação acústica de zonas devem ser adoptadas medidas de minimização para os receptores 10 e 17.*

*Dado o atrás exposto, deverão ser identificados os receptores para os quais se deverão adoptar medidas de minimização tendo em conta:*

*Os valores previstos para o ano intermédio (2017);*

*A Regra de Boas Práticas (incremento de 12 dB(A).”*

### **Resposta**

No quadro seguinte são apresentados os níveis sonoros para o ano intermédio (2017), bem como as situações em que se verifica transgressão relativamente aos limites legais e um incremento superior a 12 dB(A).

Quadro 2.17 - Níveis de ruído de referência, previstos, ponderados e incremento superior a 12 dB(A) para o ano 2017

Ponto Receptor	LAeq de Referência [dB(A)]		LAeq ano 2017 [dB(A)]				Classif. da Zona	Incremento à legislação [dB(A)]		Incremento Superior a 12 dB(A)	
			Diurno		Nocturno			Diurno	Noct.	Diurno	Noct.
	Diurno	Noct.	Prev.2	Pond.3	Prev.	Pond.					
1	59,1	35,6	51,1	-	43,4	-	Mista	-	-	-	-
2	59,9	36,2	53,4	-	47,3	-	Mista	-	-	-	-
3	50	41,2	54,7	56,0	49,0	49,7	Mista	-	-	-	-
4	49,3	40,4	55,3	56,3	49,6	50,1	Mista	-	-	-	-
5	48,7	41	55,0	55,9	49,4	50,0	Mista	-	-	-	-
6	64,3	52,9	54,8	57,5	49,3	52,0	Mista	-	-	-	-
7	63,9	52,4	59,5	60,2	54,0	54,8	Mista	-	-	-	-
8	63,1	51,6	54,7	57,1	49,1	51,3	Mista	-	-	-	-
9	40,7	37	52,8	53,1	47,3	47,7	Sensível	-	2,7	12,4	-
10	40,5	36,7	62,7	62,7	57,2	57,2	Sensível	7,7	12,2	22,2	20,5
11	39,8	36,2	48,0	48,6	42,5	43,4	Mista	-	-	-	-
12	39,5	34,9	53,5	53,7	48,1	48,3	Sensível	-	3,3	14,2	13,4
13	40,3	37,3	58,9	59,0	53,5	53,6	Mista	-	-	18,7	16,3
14	39,4	37,2	48,5	49,0	43,0	44,0	Sensível	-	-	-	-
15	40,1	37,8	54,6	54,8	49,1	49,4	Sensível	-	4,4	14,7	-

2 Nível Sonoro Previsto;

3 Nível Sonoro Ponderado.

Ponto Receptor	LAeq de Referência [dB(A)]		LAeq ano 2017 [dB(A)]				Classif. da Zona	Incremento à legislação [dB(A)]		Incremento Superior a 12 dB(A)	
			Diurno		Nocturno			Diurno	Noct.	Diurno	Noct.
	Diurno	Noct.	Prev.2	Pond.3	Prev.	Pond.					
16	48,7	41,7	51,3	-	45,9	-	Sensível	-	0,9	-	-
17	47,6	40,8	60,7	60,9	55,2	55,4	Sensível	5,9	10,4	13,3	14,6
18	58,7	51,7	49,5	-	44,1	-	Mista	-	-	-	-
19	57,9	53,1	45,4	-	40,0	-	Sensível	-	-	-	-
20	58,7	53,9	50,7	-	45,3	-	Sensível	-	0,3	-	-
21	67,0	61,5	60,2	-	54,7	-	Mista	-	-	-	-
22	48,2	41,6	42,6	49,3	37,1	42,9	Sensível	-	-	-	-
23	34,3	30,1	44,6	45,0	38,9	39,4	Sensível	-	-	-	-
24	47,3	39,2	46,9	50,1	41,4	43,4	Sensível	-	-	-	-
25	49,5	39	46,3	51,2	40,8	43,0	Mista	-	-	-	-
26	41,6	34,6	51,5	51,9	45,9	46,2	Mista	-	-	-	-

As medidas de minimização a implementar em 2017 deverão cumprir os limites estabelecidos para a classificação da zona, mista ou sensível.

Desta forma, para os casos em que os receptores sensíveis apresentam um nível sonoro superior ao limite legal em mais de 1 dB(A), deverão ser implantadas barreiras acústicas, sendo no quadro seguinte é apresentada a referida informação, assim como o respectivo nível sonoro a subtrair para que os receptores se encontrem dentro dos limites legais.

Quadro 2.18 – Receptores que necessitam de protecção acústica em 2017

Receptor	Valor ponderado 2017 – período diurno [dB(A)]	Valor ponderado 2017 – período nocturno [dB(A)]	Valor a subtrair [dB(A)]
9	53,1	47,7	2,7
10	62,7	57,2	12,2
12	53,7	48,3	3,3
15	54,8	49,4	4,4
17	60,9	55,4	10,4

## 2.4. PATRIMÓNIO

### Comissão de Avaliação

*Envio ao IPA do Relatório Técnico-Científico, referente aos trabalhos de prospecção arqueológica, realizados no âmbito da introdução de um novo Nó de ligação, ao quilómetro 3+000 da responsabilidade da arqueóloga Dalila Garrido.*

*Reformulação do capítulo 5.11 Património, relativo à avaliação de impactes, dado que o mesmo não implementa a metodologia apresentada.*

*Analisando a informação apresentada, verifica-se que não estão ainda reunidos todos os elementos necessários para uma correcta avaliação, em termos patrimoniais, na área afectada ao projecto, pelo que deverá ser apresentada informação que permita esclarecer o seguinte:*

A explicação apresentada para a não inserção dos elementos patrimoniais na Carta Síntese de Impactes (desenho 4) não se julga fundamentada e coerente, uma vez que a verificação a “posteriori” de que os impactes sobre os elementos patrimoniais são negativos e indirectos não deveria impedir a sua implantação cartográfica na Carta Síntese de Impacte, antes pelo contrário. *(apresentar em anexo esta peça reformulada)*

### **Resposta**

Para a área de estudo foi realizado um levantamento bibliográfico e cartográfico que conduziu ao trabalho de campo. Este foi efectuado com uma prospecção sistemática no corredor de estudo (=400m, 200m para cada lado do eixo da via a implementar). Da aplicação desta metodologia resultaram 31 elementos com valor patrimonial 12 dos quais dentro do referido corredor distribuídos pelo Património Arqueológico, Arquitectónico e construções com interesse Etnográfico.

Do ponto de vista da metodologia utilizada para a avaliação de impactes sobre o património, numa primeira fase foi estabelecida uma hierarquia do interesse ou potencial (científico/cultural), tendo em consideração vários parâmetros que caracterizam e descrevem os sítios arqueológicos e os outros elementos patrimoniais.

Com base nos critérios referidos na metodologia e da análise do Desenho 1 e Desenho 2 de Ocorrências Patrimoniais concluiu-se que não haverá lugar a quaisquer impactes decorrentes do presente projecto sobre imóveis de interesse patrimonial ou sítios arqueológicos da área de estudo, como se pode verificar no quadro seguinte:

Nº	Designação	Valor patrimonial	Caracterização Impacte		
			Tipo	Magn.	Prob.
2	Quinta do Marquês	Médio	I	B	PP
9	Monte do Moinho	Baixo	I	B	I
10	Ermida de S. Pedro	Médio	I	B	I
11	Quinta de S. Pedro	Médio	I	B	PP

Nº	Designação	Valor patrimonial	Caracterização Impacte		
			Tipo	Magn.	Prob.
12	Monte dos Padres	Baixo	I	B	I
17	Vale Travesso 1	Médio/Baixo	I	B	I
18	Quinta do Isaías	Baixo	I	B	I
19	Quinta dos Caçadores	Baixo	I	B	I
22	Vale Travesso 2	Médio/Baixo	I	B	I
23	Monte da Calista	Baixo	I	B	I
26	Outeiro de S. Brissos	Baixo	I	B	I
29	Monte Novo das Pontes	Baixo	I	B	I

Legenda: I (Indirecto), B (Baixo), I (Improvável), PP (Pouco Provável)

### **Comissão de Avaliação**

*O Relatório Técnico-Científico, referente aos trabalhos de prospecção arqueológica, realizados no âmbito da introdução de um novo Nó de Ligação, ao quilómetro 3+000, da responsabilidade da arqueóloga Dalila Garrido, apresentado ao IPA em 17 de Janeiro de 2007 (entrada n.º 00672) tem a sua aprovação condicionada à rectificação cartográfica do Sítio Arqueológico n.º7. Situação que deverá ser igualmente corrigida nas Cartas relativas às Ocorrências patrimoniais constantes do EIA.*

### **Resposta**

A resposta ao solicitado pelo IPA foi enviada a 07 de Fevereiro de 2007: "O sítio n.º 7 (Anta de Nossa Senhora da Conceição dos Olivais) foi relocalizado numa primeira fase pelas coordenadas cartográficas fornecidas pelo Inventário do IPA (245.225; 209.437) e foram estas que ficaram na cartografia, por lapso, após o trabalho de campo. No decorrer deste último verificou-se, na prospecção, que a anta ou vestígios desta não se encontravam naquela zona, agora ocupada por uma vinha. Identificou-se a Ermida com o mesmo nome (sítio n.º 8) e tentou-se verificar se dentro da Ermida estariam alguns dos esteios que serve de base de apoio à pia baptismal. Tal não foi possível, uma vez que a Ermida se encontrava encerrada.

Segue em anexo a carta de ocorrências patrimoniais com a correcção da localização do sítio nº 7. Está assim colocado junto à Ermida, uma vez que o único vestígio da Anta parece que está na própria.”

Após a recepção dos elementos o IPA respondeu a 12 de Fevereiro de 2007, aprovando o relatório (ofício 0244 de 12/02/07) em anexo.

Complementarmente é apresentado em anexo a correspondência efectuada entre o IPA e a Amb e Veritas.

# ***ANEXO***

# **ADITAMENTO AO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL**

## **IP2 – Variante a Estremoz e Reformulação do Nó com a EN4**

**(Projecto Base)**

**- Abril de 2007 -**

### **Índice**

1.	Introdução.....	2
2.	Resposta ao Solicitado .....	2
2.1.	Projecto e Enquadramento .....	2
2.2.	Recursos Hídricos .....	7
2.3.	Ambiente Sonoro .....	30
2.4.	Património .....	36

## **1. INTRODUÇÃO**

No seguimento do Processo de Avaliação de Impacte Ambiental do IP2 – Variante a Estremoz e Reformulação do Nó com a EN4, e após a entrega e análise do Aditamento entregue ao Instituto do Ambiente em Dezembro de 2006, foi solicitado, pelo mesmo Instituto, mais alguns esclarecimentos.

O Aditamento agora solicitado surgiu após a emissão, em Fevereiro de 2007, da Declaração de Conformidade do Estudo de Impacte Ambiental.

Neste aditamento pretende-se dar resposta à solicitação de elementos adicionais por parte da Comissão de Avaliação ao abrigo do n.º 4 do artigo 13º do Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro, encontrando-se esses elementos adicionais especificados no ofício enviado pelo Instituto do Ambiente às Estradas de Portugal, E.P.E., a 09 de Fevereiro de 2007 com a referência 155/07/DAIA.

Deste modo, ao longo deste aditamento, procedeu-se ponto por ponto, às respostas de solicitação de informação da Comissão de Avaliação, encontrando-se estas apresentadas seguidamente.

## **2. RESPOSTA AO SOLICITADO**

### **2.1. PROJECTO E ENQUADRAMENTO**

#### **Comissão de Avaliação**

*O Projecto, contrariamente ao indicado no EIA e no RNT, situa-se a poente, e não a Nascente de Estremoz.*

*O erro foi reconhecido e alterado no RNT. Contudo, imediatamente a seguir é novamente referido que o projecto constituirá a Variante Nascente a Estremoz.*

### **Resposta**

Erradamente foi referido que o traçado se encontrava a Nascente de Estremoz, o que não se verifica. Assim, o referido lapso foi devidamente corrigido no RNT apresentado com o Aditamento entregue em Dezembro de 2006, devendo ser considerado a presente correcção também aquando da leitura do EIA.

### **Comissão de Avaliação**

*Justificação da localização e da necessidade de mais dois nós para acesso a Estremoz, o Nó com a EM504 (e respectiva ligação à EN18) e o nó com a EN18.*

*A informação apresentada não fundamenta a necessidade de mais dois nós, conforme solicitado, justificando apenas que o ponto de Ligação à EN18, inerente ao Nó com a EM504, decorre de uma pretensão da Câmara Municipal.*

*Solicita-se novamente que seja fundamentado como se justificam ambos os Nós, considerando a existência de cada um deles e a distância entre ambos.*

*Solicita-se ainda que sejam apresentados os volumes de tráfego inerentes a cada Nó.*

### **Resposta**

O lanço do IP2, com uma extensão de cerca de 6.2 km, constituirá uma Variante a Estremoz que funcionará como circular Poente / Norte de Estremoz.

O lanço do IP2 desenvolve-se de Sul para Norte, com início no Nó existente na EN4 no final da ligação entre o Nó de Estremoz da Auto-Estrada 6 e a EN4.

O extremo Norte do lanço do IP2 estabelecerá ligação com a actual EN18 por forma a assegurar a continuidade dos fluxos de tráfego em direcção a Monforte e a Portalegre. Neste local será estabelecido um nó com a EN18, o qual permitirá as acessibilidades de Monforte e de Portalegre. Caso este nó não fosse implementado todos os fluxos de Norte seriam obrigados a percorrer o sub-lanço de IP2 para Sul até encontrarem um nó que lhes permitisse aceder a Estremoz.

Contudo importa referir que o IP2 será ainda prolongado para Norte em direcção a Portalegre, decorrendo neste momento estudos de traçado (a nível de Estudo Prévio) visando a sua ligação ao IP6/A23 nas proximidades do Fratel.

Assim, a operacionalidade do Nó com a EN18 será futuramente modificada articulando-se este nó não só com os fluxos da actual EN18 a Norte de Estremoz como com os fluxos provenientes do IP2 que se desenvolverá para Norte.

Os dois Nós extremos do lanço do IP2, um já existente na EN4 e outro a construir na EN18 a Norte de Estremoz, apesar de servirem a cidade justificam-se plenamente por garantirem a articulação da nova via com a rede de estradas nacionais existentes (EN4, EN18 e EN245), com a Auto-Estrada A6 e com o futuro prolongamento do IP2 para Norte.

Contudo, estes nós não servem de forma mais equilibrada Estremoz já que obrigam grande parte de tráfego a efectuar percursos sobre a actual EN18 no interior de Estremoz.

Por esse motivo a EP considerou um nó intermédio a estabelecer com a EM504, o qual em conjunto com a Ligação à EN18 garantirá a acessibilidade a Estremoz, através de melhores características do que a EM504, na sua articulação com o tecido urbano.

O novo Nó destinar-se-á fundamentalmente ao tráfego que demanda a zona central da cidade de Estremoz evitando que tenha de percorrer a EN18 no interior de Estremoz aliviando assim o tráfego citadino.

### Tráfego dos Nós

Caso não seja considerado o Nó com a EM504 o tráfego previsto no IP2 no ano de 2027 atingirá o valor de TMD de 7288 veículos, sendo as seguintes as previsões de tráfego nos dois Nós somente considerados:

#### Nó com a EN4

Fluxo de tráfego pelo IP2 no sentido Sul/Norte (e vice versa) de 7288 veículos;

Fluxo de tráfego através da EN4 e pela EN18 com sentido Sul/Norte (e vice versa) destinado a Estremoz e a Sousel (pela EN245) 10364 veículos.

#### Nó com a EN18

Fluxo de tráfego no sentido Sul/Norte (e vice versa) do IP2 para a EN18 – 6152 veículos;

Fluxo de tráfego no sentido Sul/Norte (e vice versa) da EN18 – IP2 – EN18 – 3482 veículos;

Fluxo de tráfego do IP2 para a EN18 em direcção a Sul (Estremoz) e vice versa, de 1136 veículos.

A consideração dum nó intermédio a implantar no cruzamento com a EM504, permite considerar a seguinte distribuição de tráfego no IP2 no ano de 2027:

Trecho entre o Nó com a EN4 e o Nó com a EM504	12 470 veículos/dia
Trecho entre o Nó com a EM504 e o Nó com a EN18	10 117 veículos/dia

A este acréscimo de tráfego no IP2 comparativamente à solução sem nó intermédio, corresponde uma redução significativa dos volumes de tráfego no interior de Estremoz no eixo da EN18 correspondentes aos seguintes valores:

Trecho	TMD (2007) (veículos / dia)		
	Sem Nó na EM504	Com Nó na EM504	Redução
Trecho entre a EN4 e a zona intermédia de Estremoz	10364	5182	5182
Trecho entre a zona intermédia de Estremoz e o Nó do IP2 com a EN18	4618	1789	2829

Prevê-se, assim, uma redução significativa dos fluxos de tráfego na EN18 no interior de Estremoz, com a implantação do Nó com a EM504.

Para este Nó prevêem-se em 2007 os seguintes Fluxos de Tráfego:

- Fluxo no IP2 para o movimento norte/sul e vice versa 7 288 veículos/dia
- Fluxo do IP2 (da zona sul) para Estremoz e vice versa 5 182 veículos/dia
- Fluxo do IP2 (da zona norte) para Estremoz e vice versa 2 829 veículos/dia

Na ligação entre o Nó com a EM504 e a EN18 no interior de Estremoz prevê-se um fluxo de 8011 veículos/dia no ano de 2027. Este fluxo distribuir-se-á na malha viária de Estremoz através da EN18 e da planeada circular de Estremoz.

### **Comissão de Avaliação**

*Descrição das intervenções a realizar na EN4 e na EN245.*

*Solicita-se que seja esclarecido qual a extensão em que será efectuado o reperfilamento da EN4.*

### **Resposta**

No âmbito da reformulação do Nó com a EN4 serão implementadas duas rotundas na EN4 (a Rotunda 1 a cerca de 300 m a poente do IP2 e outra – Rotunda 2 a cerca

de 260 m a nascente do IP2). Estas duas rotundas permitirão a articulação dos movimentos dos diversos ramos do Nó.

Complementarmente prevê-se o reperfilamento da EN4 numa extensão de cerca de 350 m para poente da Rotunda 2. Este reperfilamento destina-se a assegurar o aumento da visibilidade longitudinal das circulações correspondendo a um rebaixamento da actual rasante da EN4, variando entre 0.10 e 0.75 m.

O rebaixamento da rasante não consagra quaisquer interferências com os actuais taludes da EN4 já que a alteração da rasante será articulada com a implantação das valetas.

## **2.2. RECURSOS HÍDRICOS**

### **Comissão de Avaliação**

*Na caracterização dos recursos hídricos não são apresentadas estimativas de caudais nem de volumes de escoamento, informação necessária quer para caracterizar a área de estudo, quer para a simulação dos impactes na qualidade da água desenvolvida, pelo que os mesmos devem ser apresentados*

*A identificação das bacias hidrográficas interceptadas, por si só, não permite caracterizar a área de estudo, pelo que deve ser apresentada a concretização dessa informação para as áreas directamente afectadas*

*O esclarecimento relativo às zonas sujeitas a cheias uma vez que no ponto 4.5.4. é referido que o PDM não identificou zonas sujeitas a cheias, sendo contudo as mesmas indicadas no desenho da RAN e REN*

*Apresentação dos valores de diluição das cargas poluentes utilizados nas simulações, os quais não constam no Anexo II, a fim de permitir a interpretação dos resultados obtidos (uma vez que os caudais indicados dizem respeito à*

*totalidade das bacias hidrográficas das ribeiras da Vila e de Sousel, quando as mesmas são interceptadas nas suas cabeceiras).*

*Justificação de não se terem considerado nas simulações os valores de cargas poluentes de estradas portuguesas, nomeadamente os valores existentes relativos à A6*

*Análise crítica dos resultados da simulação para a qualidade da água, uma vez que os valores obtidos com as duas simulações são muito diferentes*

*As questões colocadas foram esclarecidas. Contudo no que se refere:*

*À falta de caracterização dos recursos hídricos, em termos de estimativas de caudais, e de volumes de escoamento, o quadro apresentado não responde integralmente ao requerido, para além do mesmo apenas indicar valores para caudais, sem especificar se dizem respeito a caudais médios de cheia.*

### **Resposta**

A precipitação que não é interceptada pela vegetação ou pelas construções atinge a superfície terrestre, de onde é evaporada, se infiltra ou permanece retida em depressões. Quando a precipitação ocorrida é maior do que a capacidade de infiltração, o volume de água excedente, devido às leis da gravidade esco-se à superfície do terreno até à linha de água mais próxima, dando origem a um volume de escoamento superficial.

Para a determinação dos volumes de escoamento que ocorrem em cada linha de água, atravessadas pelo projecto, foram tidas em conta os dados da precipitação da Estação Udométrica de Estremoz, que ocorre na bacia hidrográfica em estudo, bem como as sub-bacias que influenciam cada linha de água individualmente e ainda, as características dos solos que as compõem.

Os valores da precipitação total em (mm), foram obtidos por consulta ao Fascículo XLIX – Normais Climatológicas da Região de Alentejo e Algarve (1991), os quais são identificados no quadro seguinte.

Quadro 2.1 - Precipitação total verificada na Estação Udométrica de Estremoz

Mês	Precipitação total (mm)
Janeiro	87,50
Fevereiro	84,50
Março	88,90
Abril	52,20
Maio	39,20
Junho	34,80
Julho	6,60
Agosto	4,20
Setembro	28,30
Outubro	67,50
Novembro	80,70
Dezembro	87,40

Atendendo ao facto de cada linha de água identificada, ter áreas de contribuição de precipitação que geram escoamentos diferentes, procedeu-se ao cálculo da precipitação ponderada para cada linha de água individualizada, a fim de se obter efectivamente a quantidade de precipitação que contribui para caracterizar o escoamento de cada linha de água. Assim sendo, obteve-se a precipitação ponderada a partir da seguinte equação:

$$\bar{P} = \frac{\sum A_i P_i}{\sum A}$$

Onde:

$\bar{P}$  - Precipitação ponderada;

$A_i$  - Área da sub-bacia hidrográfica i;

$A$  - Área total da bacia hidrográfica;

$P_i$  - Precipitação na bacia hidrográfica i.

Atendendo ao exposto, procedeu-se ao cálculo da área de cada sub-bacia e da bacia que abrange as mesmas.

Quadro 2.2 - Área das Sub-bacias hidrográficas atravessadas pelo IP2 – Variante a Estremoz

<b>Linha de Água</b>	<b>Local de atravessamento</b>	<b>Área (km<sup>2</sup>)</b>
Afluente da Ribeira da Vila	1+375	2,48
Afluente da Ribeira da Vila	1+810	1,48
Afluente da Ribeira de Sousel	4+710	6,13
Afluente da Ribeira de Sousel	4+905	9,34
Ribeira de Sousel	5+900	34,96

Quadro 2.3 - Área das Bacias Hidrográficas atravessadas pelo IP2 – Variante a Estremoz

<b>Curso de água</b>	<b>Classificação decimal</b>	<b>Área da bacia (km<sup>2</sup>)</b>
Ribeira da Vila	301 21 35 21 16	24,4
Ribeira de Sousel	301 21 35 31 09	152,6

Face ao exposto, procedeu-se ao cálculo da precipitação ponderada, que contribui para o escoamento que se verifica em cada linha de água.

Quadro 2.4 - Precipitação ponderada (mm) mensal para as sub-bacias hidrográficas identificadas

<b>Mês</b>	<b>Afluente da Ribeira da Vila (1+375)</b>	<b>Afluente da Ribeira da Vila (1+810)</b>	<b>Afluente da Ribeira de Sousel (4+710)</b>	<b>Afluente da Ribeira de Sousel (4+905)</b>	<b>Ribeira de Sousel (5+900)</b>
Janeiro	8,89	5,31	3,51	5,36	20,05
Fevereiro	8,59	5,13	3,39	5,17	19,36
Março	9,04	5,39	3,57	5,44	20,37
Abril	5,31	3,17	2,10	3,19	11,96
Maio	3,98	2,38	1,57	2,40	8,98
Junho	3,54	2,11	1,40	2,13	7,97
Julho	0,67	0,40	0,27	0,40	1,51
Agosto	0,43	0,25	0,17	0,26	0,96
Setembro	2,88	1,72	1,14	1,73	6,48
Outubro	6,86	4,09	2,71	4,13	15,46
Novembro	8,20	4,89	3,24	4,94	18,49
Dezembro	8,88	5,30	3,51	5,35	20,02

Para obtenção do escoamento, utilizou-se um coeficiente de escoamento de 0.7, tendo em consideração as características, dos solos e ocupação/possível ocupação, onde se desenvolvem as bacias hidrográficas. Em seguida apresenta-se a equação do escoamento.

$$E = C_e \cdot P$$

Sendo

E – escoamento;

C<sub>e</sub> - coeficiente de escoamento

P – precipitação que contribui para o escoamento na sub-bacia hidrográfica (precipitação ponderada).

Tendo em consideração o anteriormente exposto obtiveram-se os valores de escoamento apresentados no quadro seguinte.

Quadro 2.5 - Escoamento (mm) mensal para as sub-bacias hidrográficas identificadas

Mês	Afluente da Ribeira da Vila (1+375)	Afluente da Ribeira da Vila (1+810)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+710)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+905)	Ribeira de Sousel (5+900)
Janeiro	6,23	3,72	2,46	3,75	14,03
Fevereiro	6,01	3,59	2,38	3,62	13,55
Março	6,33	3,77	2,50	3,81	14,26
Abril	3,71	2,22	1,47	2,24	8,37
Maio	2,79	1,66	1,10	1,68	6,29
Junho	2,48	1,48	0,98	1,49	5,58
Julho	0,47	0,28	0,19	0,28	1,06
Agosto	0,30	0,18	0,12	0,18	0,67
Setembro	2,01	1,20	0,80	1,21	4,54
Outubro	4,80	2,87	1,90	2,89	10,82
Novembro	5,74	3,43	2,27	3,46	12,94
Dezembro	6,22	3,71	2,46	3,74	14,02

Atendendo que o caudal médio que ocorre na bacia será a razão entre o escoamento e o tempo, obtiveram-se os seguinte caudais médios mensais:

Quadro 2.6 - Valores médios mensais de caudal

Mês	Afluente da Ribeira da Vila (1+375)	Afluente da Ribeira da Vila (1+810)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+710)	Afluente da Ribeira de Sousel (4+905)	Ribeira de Sousel (5+900)
Janeiro	0,096	0,034	0,094	0,218	3,053
Fevereiro	0,103	0,037	0,100	0,233	3,264
Março	0,098	0,035	0,095	0,221	3,101
Abril	0,059	0,021	0,058	0,134	1,882
Maió	0,043	0,015	0,042	0,098	1,368
Junho	0,039	0,014	0,039	0,090	1,255
Julho	0,007	0,003	0,007	0,016	0,230
Agosto	0,005	0,002	0,005	0,010	0,147
Setembro	0,032	0,011	0,031	0,073	1,020
Outubro	0,074	0,026	0,072	0,168	2,355
Novembro	0,092	0,033	0,089	0,208	2,909
Dezembro	0,096	0,034	0,094	0,218	3,049
<b>Valor Médio</b>	<b>0,062</b>	<b>0,022</b>	<b>0,061</b>	<b>0,141</b>	<b>1,969</b>

### **Comissão de Avaliação**

*Em relação às dúvidas colocadas sobre os valores usados nas simulações da qualidade da água, o Aditamento optou por apresentar novas simulações e os valores usados nas mesmas.*

*Os resultados decorrentes da utilização de um dos modelos são muito elevados e preocupantes; contudo, os valores usados nas simulações e alguns dos pressupostos considerados também levantam dúvidas, pelo que é importante esclarecer:*

*Os valores de precipitação que foram usados, por exemplo para o período crítico, uma vez que os dados de base do quadro 2.5 não condizem com os do quadro 2.6.*

*Qual foi o período de deposição considerado, ou seja, quantos dias sem chuva precedem a ocorrência de precipitação capaz de lavar o pavimento;*

*Qual a relação entre as sub-bacias e os valores indicados no quadro 2.6 e os valores e os pontos de descarga do quadro 2.10;*

*se a figura 2.1 indica a existência da sub-bacia 11 qual a razão porque a mesma não existe na quadro 2.6 e qual foi o caudal considerado para esta sub-bacia;*

*Quais os critérios usados, e como foi feita a conversão da carga poluente em carga unitária de escorrência, uma vez que são conceitos diferentes;*

*Como se procedeu à avaliação dos resultados obtidos, em termos de ordem de grandeza, tendo por base as gamas de concentração obtidas noutros casos de estudo.*

### **Resposta**

Tendo em consideração o referido pela Comissão de Avaliação, e tendo em consideração aos valores obtidos por Modelação Matemática e apresentados no Modelo, procedeu-se à verificação de todos os elementos considerados para o desenvolvimento do Modelo e no seu próprio desenvolvimento, tendo-se verificado efectivamente alguma incongruência nos valores obtidos.

Assim, tendo em consideração o referido e os valores obtidos, mais à frente apresentados, deverão ser considerados como correctos os presentes elementos na medida em que além de se apresentarem como correctos apresentam-se como mais concordantes com os obtidos na envolvente.

### **MODELO DE DETERMINAÇÃO DO ACRÉSCIMO DE POLUENTES NOS MEIOS RECEPTORES**

O presente modelo, é um método simples que requer informações que estão normalmente disponíveis no projecto e em publicações hidrológicas e

meteorológicas para a região em estudo. O modelo assenta nas seguintes premissas básicas:

#### **a) Massa de poluentes lavada do pavimento**

A quantidade de contaminantes efectivamente depositada no pavimento da estrada é condicionada pelo tráfego e características dos veículos circulantes, pelo período de tempo em que ocorre a acumulação de poluentes na plataforma e do factor de deposição do poluente específico.

Relativamente a este factor de deposição, tem-se verificado experimentalmente que a carga mássica nas águas de escorrência de estradas não corresponde exactamente à taxa de material depositado, pelo que se torna mais apropriado considerar a massa de poluente efectivamente lavada do pavimento, introduzindo um factor que aqui se designa por carga unitária nas águas de escorrência.

Este factor de carga é determinado experimentalmente em estradas existentes, onde são medidas as concentrações de diversos poluentes em amostras de água colhida na rede de drenagem da estrada, durante um episódio de chuva.

Os valores de concentrações resultantes são normalizados tendo em conta a extensão do troço de estrada e as condições específicas de tráfego que antecederam aquele evento (volume de tráfego verificado durante o período antecedente sem chuva). Assim, os factores de carga obtidos são representativos de situações reais. Refira-se que para Portugal não estão determinados valores do factor de carga.

#### **b) Massa do poluente no ponto de lançamento no curso de água**

Desde o ponto de descarga das águas de escorrência de um troço de estrada até ao ponto de lançamento no curso de água receptor, o fluxo do poluente é sujeito a diversos processos que atenuam a sua concentração, nomeadamente:

- ✍ Diluição pelas águas drenadas das áreas vizinhas da estrada;
- ✍ Reacções químicas e biológicas, que dependem das características dos poluentes;
- ✍ Adsorção e retenção de contaminantes na vegetação;
- ✍ Infiltração no solo, que depende das características do terreno e da distância entre o ponto de descarga no terreno e o lançamento no curso de água.

### **Simplificações Adoptadas**

Na aplicação do modelo descrito anteriormente foram adoptadas algumas simplificações decorrentes da inexistência de informação disponível ao nível de estudos experimentais das águas de escorrência de auto-estradas portuguesas.

Assim, admitiu-se:

- ✍ Factor de atenuação ( $a$ ) unitário, o que equivale a considerar que não existe atenuação no terreno ou que a descarga se faz directamente no meio receptor através dos órgãos do sistema de drenagem;
- ✍ Ausência de diluição até ao ponto de descarga no meio receptor por via de drenagens das áreas envolventes;

Admitiram-se dois cenários representativos das situações mais desfavoráveis relativamente ao período de acumulação de poluentes na plataforma. Um deles refere-se ao período seco e outro contempla a situação mais crítica, correspondente ao período mais longo sem ocorrência de chuva, seguido de um dia no qual se registaria a primeira precipitação com intensidade apreciável.

Em ambos os cenários admitiu-se que deveriam ocorrer períodos sem chuva, ao longo dos quais os poluentes se acumulariam na plataforma da via, sendo depois removidos no primeiro dia de precipitação com intensidade apreciável ( $R \geq 10$  mm), ou seja  $t_1$  é igual a um dia.

Portanto, as quantidades de poluentes, a magnitude dos caudais de diluição, bem como os resultados obtidos, correspondem a médias diárias dos valores a serem observados durante o dia em que ocorre a primeira chuvada.

### **Dados de Base**

#### **a) Pluviométricos**

A estação que se encontra mais próxima da área em análise é a estação Udométrica de Estremoz. O registo efectuado nestes postos, no período entre 1951 e 1980, indica os valores de precipitação total e o número de dias com precipitação superior a 10 mm (R<sup>?</sup> 10 mm), que se resumem no quadro seguinte.

Quadro 2.7 - Valores de precipitação total e número de dias com precipitação superior a 10 mm (R<sup>?</sup> 10 mm) para a estação Udométrica de Estremoz

<b>Mês</b>	<b>Precipitação total - R(mm)</b>	<b>Número de dias com R<sup>?</sup> 10 mm</b>
Janeiro	87.5	3
Fevereiro	84.5	3
Março	88.9	3
Abril	52.2	2
Maio	39.2	1
Junho	34.8	1
Julho	6.6	0*
Agosto	4.2	0*
Setembro	28.3	1
Outubro	67.5	2
Novembro	80.7	3
Dezembro	87.4	3

\* A média foi superior a 0 e inferior ou igual a 0.5

Fonte: "O Clima de Portugal", Fascículo XLIX, Volume 4– 4<sup>a</sup> Região, 1951-1980, INMG

Considera-se para a presente estação "período seco" o período de Maio a Setembro, e "período crítico" os meses de Julho e Agosto, em que os episódios chuvosos são escassos.

Tendo em consideração os dados disponibilizados para a estação Udométrica de Estremoz determinou-se o período (em dias) aproximado de deposição. Assim, para o período seco determinou-se um período de 44 dias e para o período crítico um período de 124 dias.

### **b) Hidrológicos**

O método adoptado para o cálculo de caudais de diluição assemelha-se, em alguns aspectos, ao método racional, contudo, cabe salientar que no método utilizado não se calculam caudais de ponta mas sim caudais médios.

Com efeito, para o cálculo de caudais de ponta, através do método racional, a intensidade de precipitação que teria de ser considerada seria aquela correspondente a um intervalo de tempo igual ao tempo de concentração para um determinado período de retorno.

No método de cálculo adoptado a precipitação utilizada para cálculo dos caudais de diluição representa a precipitação média diária para os dias de chuvada superior a 10.0 mm, obtida na estação udométrica de Estremoz, conforme se apresenta na alínea a). Deste modo, a fórmula utilizada para o cálculo do caudal é a seguinte:

$$Q = C \times P \times A \times 10^3$$

Sendo:

Q – caudal médio diário (m<sup>3</sup>/dia);

C – coeficiente de escoamento;

P – precipitação média diária acima de 10.0 mm (mm/dia);

A – área da bacia hidrográfica em estudo (Km<sup>2</sup>).

Nas estimativas dos caudais de diluição que foram efectuadas, os valores que se atribuíram ao coeficiente de escoamento foram variáveis, consoante o período em causa, para maior aproximação à situação real, atendendo a que no período crítico (primeiras chuvadas) é maior a fracção infiltrada, devido à menor saturação dos solos. Em consequência, corresponde a este período um valor mais baixo de

coeficiente de escoamento superficial do que no período seco, tendo-se admitido valores de **0.5** e **0.6**, respectivamente.

A precipitação média foi calculada com base na precipitação acumulada e no número total de dias de chuva no período a que se refere cada um dos cenários, através do mencionado no quadro anterior.

No quadro que se segue apresenta-se a síntese dos dados base de cálculo e dos caudais calculados para cada uma das sub-bacias consideradas aquando do dimensionamento dos órgãos de drenagem.

Quadro.2.8 – Dados base utilizados para a simulação matemática

Identificação da Sub-bacia hidrográfica	A (km <sup>2</sup> )	Cenário	C	P (mm/d)	Q (m <sup>3</sup> /d)
1	0,020	Seco	0.6	32,30	388
		Crítico	0.5	21,60	216
2	0,088	Seco	0.6	32,30	1706
		Crítico	0.5	21,60	950
3	0,123	Seco	0.6	32,30	2385
		Crítico	0.5	21,60	1329
4	0,074	Seco	0.6	32,30	1435
		Crítico	0.5	21,60	799
5	0,207	Seco	0.6	32,30	4013
		Crítico	0.5	21,60	2236
6	0,243	Seco	0.6	32,30	4711
		Crítico	0.5	21,60	2624
7	0,422	Seco	0.6	32,30	8182
		Crítico	0.5	21,60	4558
8	0,437	Seco	0.6	32,30	8473
		Crítico	0.5	21,60	4720
9	1,025	Seco	0.6	32,30	19873
		Crítico	0.5	21,60	11070
10	6,441	Seco	0.6	32,30	124862
		Crítico	0.5	21,60	69552
11	0.111	Seco	0.6	32,30	2156
		Crítico	0.5	21,60	1199

A delimitação das bacias hidrográficas é apresentada na figura seguinte.

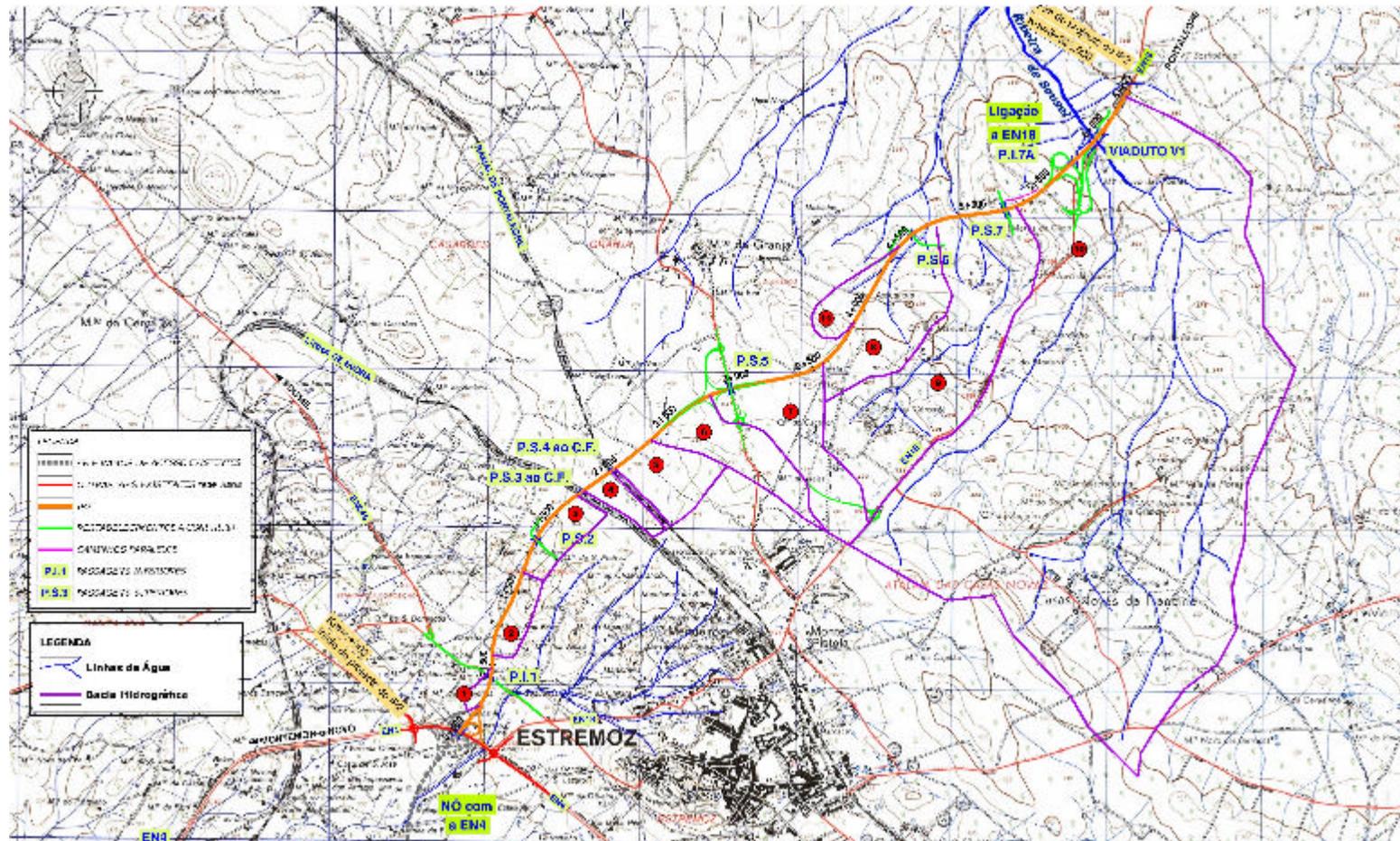


Figura 2.1 – Bacias Hidrográficas

### c) Factores de Carga Poluentes

De modo a obter os valores de cargas poluentes das estradas portuguesas e mais propriamente da A6 a que o troço o IP2 em estudo irá ligar, considerou-se o disposto no Estudo realizado pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil, para o Instituto da Água, em Julho de 2006, e denominado "Avaliação e Gestão ambiental das águas de escorrência de estradas – Relatório Final".

Assim, de acordo com o referido Estudo, as cargas poluentes associadas à A6 são as seguintes:

Quadro 2.9 – Cargas poluentes verificadas na A6

Poluente	Carga poluente (mg/m <sup>2</sup> .ano)	Carga poluente (g/ha.ano)
Sólidos Suspensos Totais - SST	14942	149423
Zinco Total – Zn	263.2	2632.4
Chumbo total – Pb	1.4	13.8
Cobre Total – Cu	6.2	61.9
Ferro Total – Fe	268.9	2689.4
Óleos e Gorduras	7424.8	74247.6

Tendo em consideração que na modelação matemática a Carga Unitária de Escorrência é apresentada em g/veículo/km, consideraram-se os pressupostos seguidamente apresentados para a conversão das unidades. Os valores seguidamente referidos são os apresentados no Estudo acima mencionado.

- ? Tráfego Médio Diário (TMD) para a A6 – 2918
- ? Perfil transversal – 33 m de extensão, 9 dos quais correspondem ao separador central
- ? Extensão drenada (entre o pk 10+975 / 11+250) – 465 m
- ? Área de pavimento drenado – 5580 m<sup>2</sup> (uma faixa de rodagem no sentido Elvas/Borba, com 12 m de extensão transversal correspondente a duas vias e bermas)

Na determinação dos valores procedeu-se como seguidamente exposto, sendo é apenas dado o exemplo de como se procedeu para o parâmetro Sólidos Suspensos Totais:

1. Conversão do TMD da A6: 2918 veículos por dia X 365 dias, o que perfaz 1065070 veículos por ano, ou seja veículos/ano.
2. Dividindo a carga poluente atribuída aos SST, por exemplo: 149423 g/ha.ano pelos 1065070 veículos/ano, dá-nos 0,140 g/ha.veículo.
3. Assim, fica a faltar a conversão de g/ha.veículo para g/veículo/Km, que fizemos do seguinte modo: se 0,140 g/veículo correspondem a 10 000 m<sup>2</sup>, (que é 1 ha), então g/veículo corresponderão a 24 000 m<sup>2</sup>. Esta última área equivale a 1 Km de estrada (1000 m) X 24 m, já que aos 33 de largura se retiram 9 m do separador central, que não contribui em termos de área de escorrência.

Tendo em consideração o acima referido, para a A6 obtiveram-se os valores de Carga Unitária poluente seguidamente apresentada.

Quadro 2.10 – Cargas poluentes unitárias verificadas na A6

<b>Poluente</b>	<b>Carga poluente (g/veiculo/km)</b>
Sólidos Suspensos Totais - SST	0.336
Zinco Total - Zn	0.00593
Chumbo total - Pb	$3.10 \times 10^{-5}$
Cobre Total - Cu	$1.39 \times 10^{-4}$
Ferro Total - Fe	0.00606
Óleos e Gorduras	0.188

Os parâmetros apresentados no quadro anterior (SST, Zn, Pb, Cu, Fe e Óleos e Gorduras), não correspondem na sua totalidade aos parâmetros considerados na bibliografia utilizada aquando da elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (SST, HC, Pb, Cu, Zn e Cd).

### c) Volume de tráfego

A quantificação das cargas poluentes foi efectuada para o tráfego médio diário anual (TMDA) relativo aos anos 2007 (ano zero), 2017 e 2027 (ano horizonte de projecto). Esta quantificação considerou as estimativas de tráfego apresentadas no Estudo de Tráfego.

No procedimento adoptado, foi considerado o cenário optimista em termos de tráfego rodoviário (o que corresponde ao maior volume de tráfego), por forma a ser simulada a situação mais crítica em termos de afectação dos recursos hídricos, visto estarem as estimativas efectuadas directamente relacionadas com o fluxo de tráfego na via. Deste modo, os valores de tráfego médio diário anual considerados para o traçado em estudo são os apresentados no quadro seguinte:

Quadro.2.11 - Tráfego médio diário

Ano	Trecho Sul (entre o nó com a EN 4 e o nó com a EM 504)	Trecho Norte (entre o nó com a EM 504 e o nó com a EN 18)
2007	6064	5236
2017	9279	7895
2027	12470	10117

Tendo em consideração o tráfego determinado para a A6 (TMD de 2918 segundo o Estudo do INAG<sup>1</sup> atrás referido e de 3224 segundo as) e o tráfego estimado para o troço do IP2 verifica-se que este é bastante superior o que poderá levar a que os valores obtidos por modelação matemática sejam superiores ao verificado nas monitorizações realizadas na A6.

---

<sup>1</sup> Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional (2006) – *Avaliação e gestão ambiental das águas de escorrência de estradas – Relatório Final*

### **Determinação da concentração de poluentes**

Tendo em consideração todos os elementos considerados anteriormente, e através da aplicação da seguinte expressão é determinado o acréscimo previsto na concentração do poluente, medido no corpo de água receptor situado num ponto imediatamente a jusante do ponto de lançamento da descarga

$$\Delta C = \frac{a(CUE)(TMD)L\Delta t_s}{Q\Delta t_1}$$

Sendo:

$\Delta C$  - acréscimo da concentração do poluente no curso de água devido às águas de escorrência da estrada (mg/l);

a - factor de atenuação (adimensional);

CUE - carga unitária de escorrência (g/Km.veículo);

TMD - tráfego médio diário (veículos/dia);

L - comprimento do troço de estrada (Km);

$\Delta t_s$  - período de acumulação do poluente (dias);

Q - caudal da linha de água receptora durante o período de chuva (m<sup>3</sup>/dia);

$\Delta t_1$  - período de ocorrência da chuvada em que se dá a lavagem da plataforma (dias).

### **Valores Obtidos**

Tendo em consideração os pressupostos anteriormente explanados obtiveram-se os valores apresentados nos quadros seguintes.

Quadro.2.12 - Estimativa do aumento da concentração de poluentes nos diferentes pontos de descarga de águas de escorrência

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
Ribeira da Vila 0+000	Ano 2007	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,4	0,8	0,00	0,00	0,02	0,03
	Ano 2017	Período seco	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,1	1,2	0,00	0,00	0,04	0,04
	Ano 2027	Período seco	0,6	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,9	1,6	0,00	0,00	0,05	0,05
Ribeira da Vila 0+075	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,0	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
Ribeira da Vila 0+100	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira da Vila 0+125	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2027	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,01
		Período crítico	1,4	0,8	0,00	0,00	0,03	0,03
Ribeira da Vila 0+162	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira da Vila	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
0+175		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,6	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,8	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira da Vila 0+195	Ano 2007	Período seco	0,3	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,3	0,7	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,0	1,1	0,00	0,00	0,03	0,04
	Ano 2027	Período seco	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,7	1,5	0,00	0,00	0,05	0,05
Ribeira da Vila 0+264	Ano 2007	Período seco	0,6	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,8	1,6	0,00	0,00	0,05	0,05
	Ano 2017	Período seco	0,9	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	4,4	2,4	0,00	0,00	0,08	0,08
	Ano 2027	Período seco	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	5,8	3,3	0,00	0,00	0,10	0,11
Ribeira da Vila 0+416	Ano 2007	Período seco	0,8	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	4,0	2,2	0,00	0,00	0,07	0,07
	Ano 2017	Período seco	1,2	0,7	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	6,1	3,4	0,00	0,00	0,11	0,11
	Ano 2027	Período seco	1,6	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
		Período crítico	8,2	4,6	0,00	0,00	0,14	0,15
Ribeira da Vila 0+628	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira da Vila 0+675	Ano 2007	Período seco	0,8	0,5	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	4,1	2,3	0,00	0,00	0,07	0,07
	Ano 2017	Período seco	1,2	0,7	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	6,3	3,5	0,00	0,00	0,11	0,11

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
	Ano 2027	Período seco	1,7	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
		Período crítico	8,5	4,7	0,00	0,00	0,15	0,15
Ribeira da Vila 0+763	Ano 2007	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	1,7	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
	Ano 2027	Período seco	0,4	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,3	1,3	0,00	0,00	0,04	0,04
Ribeira da Vila 1+000	Ano 2007	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	1,7	0,9	0,00	0,00	0,03	0,03
	Ano 2027	Período seco	0,4	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,3	1,3	0,00	0,00	0,04	0,04
Ribeira da Vila 1+375	Ano 2007	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,1	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2017	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	1,7	1,0	0,00	0,00	0,03	0,03
	Ano 2027	Período seco	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,3	1,3	0,00	0,00	0,04	0,04
Ribeira da Vila 1+810	Ano 2007	Período seco	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	2,2	1,2	0,00	0,00	0,04	0,04
	Ano 2017	Período seco	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
		Período crítico	3,4	1,9	0,00	0,00	0,06	0,06
	Ano 2027	Período seco	0,9	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
		Período crítico	4,5	2,5	0,00	0,00	0,08	0,08
Ribeira da Vila 2+040	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,6	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,9	0,5	0,00	0,00	0,02	0,02
Ribeira da Vila	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
2+200		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 2+640	Ano 2007	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,0	0,6	0,00	0,00	0,02	0,02
	Ano 2027	Período seco	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	1,4	0,8	0,00	0,00	0,02	0,03
Ribeira de Sousel 2+790	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 3+135	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Período crítico	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Período crítico	0,4	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		Período crítico	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Ribeira de Sousel 3+681	Ano 2007	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2017	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,5	0,3	0,00	0,00	0,01	0,01
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,7	0,4	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 4+710	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,01

Bacia hidrográfica / ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	Óleos e gorduras	Pb	Cu	Zn	Fe
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,4	0,2	0,00	0,00	0,01	0,01
Ribeira de Sousel 4+905	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,3	0,2	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 5+687	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,2	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 5+850	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 6+010	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
Ribeira de Sousel 6+325	Ano 2007	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2017	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00
	Ano 2027	Período seco	0,0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00
		Período crítico	0,1	0,1	0,00	0,00	0,00	0,00

Para a análise dos valores obtidos por modelação matemática considerou-se o disposto no Decreto-lei nº 236/98 de 01 de Agosto, nos seus anexos XVI – Qualidade da água para a rega, e XXI – Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais, como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro.2.13 - Valores limite definidos pelo Decreto-Lei nº 236/98 de 01 de Agosto

Parâmetro		Anexo XVI		Anexo XXI
		VMR	VMA	
Sólidos Suspensos Totais - SST	mg/l	60	-	-
Óleos e gordura	mg/l	-	-	-
Chumbo Total – Pb	mg/l	5.0	20	0.05
Cobre Total – Cu	mg/l	0.20	5.0	0.1
Zinco total – Zn	mg/l	2.0	10.0	0.5
Ferro Total – Fe	mg/l	5.0	-	-

Tendo em consideração os valores obtidos por modelação matemática e os valores limite apresentados no quadro anterior verifica-se que os valores obtidos apresentam valores baixos, não havendo nenhum que viole o valor limite imposto pela legislação.

Complementarmente e considerando os valores médios obtidos para a A6, apresentados no quadro seguinte é possível verificar que o modelo transmite a ideia de que a concentração dos poluentes resultantes do IP2 – Variante a Estremoz, não será, comparativamente, muito mais elevada.

Quadro.2.14 - Valores médios verificados na A6

Parâmetro		Valor Médio
Sólidos Suspensos Totais - SST	mg/l	13.2
Óleos e gordura	mg/l	11.2
Chumbo Total – Pb	mg/l	0.0018
Cobre Total – Cu	mg/l	0.0084
Zinco total – Zn	mg/l	0.2925
Ferro Total – Fe	mg/l	0.2921

Os valores obtidos por modelação matemática deverão ser confirmados através da aplicação do Plano de Monitorização proposto no Estudo de Impacte Ambiental.

## 2.3. AMBIENTE SONORO

### Comissão de Avaliação

*“Cálculo dos acréscimos (com e sem projecto) relativamente a 2027.”*

### Resposta

No quadro seguinte são apresentados os acréscimos relativamente a 2027, no cenário da execução do IP2 – Variante a Estremoz.

Quadro 2.15 – Níveis de ruído de referência, previstos, ponderados e acréscimos relativamente a 2027 com o projecto

Ponto Receptor	LAeq de referência [dB(A)]		LAeq ano 2027 [dB(A)]				Acréscimos relativamente a 2027	
	Diurno	Noct.	Diurno		Nocturno		Diurno	Noct.
			Prev.	Pond.	Prev.	Pond.		
1	59,1	35,6	52,0	-	44,2	-	-	8,6
2	59,9	36,2	55,6	-	49,1	-	-	12,9
3	50,0	41,2	55,8	56,8	50,4	50,9	6,8	9,7
4	49,3	40,4	56,4	57,2	50,9	51,3	7,9	10,9
5	48,7	41,0	56,3	57,0	50,8	51,2	8,3	10,2
6	54,2	48,7	56,1	58,3	50,7	52,8	4,1	4,1
7	51,6	46,9	60,8	61,3	55,4	56,0	9,7	9,1
8	53,4	47,3	55,9	57,8	50,5	52,2	4,4	4,9
9	40,7	37,0	54,1	54,3	48,7	49,0	13,6	12,0
10	40,5	36,7	64,0	64,0	58,6	58,6	23,5	21,9
11	39,8	36,2	49,3	49,8	43,9	44,6	10,0	8,4
12	39,5	34,9	54,8	54,9	49,4	49,6	15,4	14,7
13	40,3	37,3	60,2	60,2	54,8	54,9	19,9	17,6
14	39,4	37,2	49,6	50,0	44,2	45,0	10,6	7,8
15	40,1	37,8	55,7	55,8	50,3	50,5	15,7	12,7
16	48,7	41,7	52,5	-	47,1	-	3,8	5,4

Ponto Receptor	LAeq de referência [dB(A)]		LAeq ano 2027 [dB(A)]				Acréscimos relativamente a 2027	
			Diurno		Nocturno			
	Diurno	Noct.	Prev.	Pond.	Prev.	Pond.	Diurno	Noct.
17	47,6	40,8	61,8	62,0	56,4	56,5	14,4	15,7
18	58,7	51,7	50,7	-	45,3	-	-	-
19	57,9	53,1	46,7	-	41,3	-	-	-
20	58,7	53,9	51,9	-	46,6	-	-	-
21	67,0	61,5	61,3	-	55,9	-	-	-
22	48,2	41,6	43,8	49,5	38,4	43,3	1,3	1,7
23	34,3	30,1	45,6	45,9	40,2	40,6	11,6	10,5
24	47,3	39,2	48,0	50,7	42,6	44,2	3,4	5,0
25	49,5	39	47,4	51,6	42,0	43,8	2,1	4,8
26	41,6	34,6	52,4	52,7	47,0	47,2	11,1	12,6

A quantificação do ruído final foi efectuada através da soma logarítmica dos valores da situação de referência com os valores previstos, de acordo com a seguinte expressão:

$$A \ ? \ B = 10 \log_{10} (10A/10+10B/10)$$

Sendo:

A – Ruído ambiente (situação de referência);

B – Ruído previsto (associado apenas ao IP2 – Variante a Estremoz);

A ? B – Ruído ponderado (situação futura).

Nos receptores em que a principal fonte de ruído corresponde a uma via rodoviária para a qual o IP2 em estudo constitua Variante, o valor de ruído a utilizar como critério de conformidade ou inconformidade com a legislação, foi o simulado e não o resultado da soma logarítmica, como é o caso dos receptores 1, 2, 16, 18, 19, 20 e 21. Assim se justifica o facto de nestes pontos receptores o nível sonoro perspectivado é geralmente inferior ao nível sonoro obtido na situação de referência.

Através da análise do quadro anterior, verifica-se que com a execução do projecto se irá verificar acréscimos entre os 1,3 dB(A) e os 23,5 dB(A), da situação actual para 2027.

No cenário da ausência da execução do projecto, os acréscimos dos níveis sonoros são definidos em função do aumento do volume de tráfego estimado para 2027, uma vez que para apresentar os acréscimos em termos de valores exactos, seria necessário efectuar a modelação acústica das várias estradas existentes actualmente, o que seria indispensável ter as vias existentes actualmente com os respectivos taludes em formato digital, perfis longitudinais e a cartografia das zonas onde se inserem as estradas em 3D.

No quadro seguinte é apresentado o volume de tráfego que irá circular em diversas infra-estruturas de transporte, no cenário da construção da variante e no cenário da ausência da variante, para o ano de 2027.

Quadro 2.16 - Veículos Totais / dia / 2 sentidos

Secção Média	2027		
	Com Variante	Sem Variante	Diferença (%)
EN18 - Cruz. EN4-Cruz. EN245	9 667	15 251	+58%
EN18 - Cruz. EN245-Ct. Estremoz	11 668	17 028	+46%
EN18 - Ct. Estremoz-Mt. Pistola	10 120	14 527	+44%
EN18 - Mt. Pistola-Nó Var. Norte	7 164	13 312	+86%
EN4 - Saída A6-Ligação a Estremoz (EN18)	11 350	16 864	+49%
EN4 - Ligação a Estremoz (EN18) – Acesso a Glória	1 886	1 941	+3%

Fonte: Estudo de Tráfego IP2 - Variante a Estremoz e Desnívelamento da EN4 na Ligação a Estremoz, CENORPLAN/EXACTO, Junho de 2004.

Como se pode observar no quadro anterior, a não construção da variante penalizaria substancialmente a circulação na EN18 em +86% (entre Monte Pistola e Nó com a variante Norte) e a EN4 em +49% (entre a saída da A6 e a ligação a Estremoz (EN18)).

Num cenário de ausência de intervenção, no caso de se manterem as mesmas condições de circulação em termos de velocidade e tipo de veículos nas vias

consideradas anteriormente (EN18 e EN4), se o volume de tráfego duplicar (+100%), teremos um aumento dos níveis sonoros da ordem dos 3 dB(A).

Desta forma, a não execução da variante implicará um aumento próximo dos 3dB(A) nos receptores sensíveis ao ruído localizados na proximidade da EN18 e EN4. Relativamente à EN4 entre a Ligação a Estremoz (EN18) e o Acesso a Glória o aumento dos níveis sonoros será bastante inferior a 3 dB(A), quase irrelevante.

### **Comissão de Avaliação**

*“Refere-se ainda que, para reduzir os níveis de ruído na envolvente do traçado, o EIA preconiza a instalação de duas barreiras acústicas para protecção dos receptores 12 e 15, cujo projecto de dimensionamento é remetido para a fase de projecto de Execução. No aditamento agora enviado é referido que face à alteração da classificação acústica de zonas devem ser adoptadas medidas de minimização para os receptores 10 e 17.*

*Dado o atrás exposto, deverão ser identificados os receptores para os quais se deverão adoptar medidas de minimização tendo em conta:*

*Os valores previstos para o ano intermédio (2017);*

*A Regra de Boas Práticas (incremento de 12 dB(A).”*

### **Resposta**

No quadro seguinte são apresentados os níveis sonoros para o ano intermédio (2017), bem como as situações em que se verifica transgressão relativamente aos limites legais e um incremento superior a 12 dB(A).

Quadro 2.17 - Níveis de ruído de referência, previstos, ponderados e incremento superior a 12 dB(A) para o ano 2017

Ponto Receptor	LAeq de Referência [dB(A)]		LAeq ano 2017 [dB(A)]				Classif. da Zona	Incremento à legislação [dB(A)]		Incremento Superior a 12 dB(A)	
			Diurno		Nocturno			Diurno	Noct.	Diurno	Noct.
	Diurno	Noct.	Prev.2	Pond.3	Prev.	Pond.					
1	59,1	35,6	51,1	-	43,4	-	Mista	-	-	-	-
2	59,9	36,2	53,4	-	47,3	-	Mista	-	-	-	-
3	50	41,2	54,7	56,0	49,0	49,7	Mista	-	-	-	-
4	49,3	40,4	55,3	56,3	49,6	50,1	Mista	-	-	-	-
5	48,7	41	55,0	55,9	49,4	50,0	Mista	-	-	-	-
6	64,3	52,9	54,8	57,5	49,3	52,0	Mista	-	-	-	-
7	63,9	52,4	59,5	60,2	54,0	54,8	Mista	-	-	-	-
8	63,1	51,6	54,7	57,1	49,1	51,3	Mista	-	-	-	-
9	40,7	37	52,8	53,1	47,3	47,7	Sensível	-	2,7	12,4	-
10	40,5	36,7	62,7	62,7	57,2	57,2	Sensível	7,7	12,2	22,2	20,5
11	39,8	36,2	48,0	48,6	42,5	43,4	Mista	-	-	-	-
12	39,5	34,9	53,5	53,7	48,1	48,3	Sensível	-	3,3	14,2	13,4
13	40,3	37,3	58,9	59,0	53,5	53,6	Mista	-	-	18,7	16,3
14	39,4	37,2	48,5	49,0	43,0	44,0	Sensível	-	-	-	-
15	40,1	37,8	54,6	54,8	49,1	49,4	Sensível	-	4,4	14,7	-

2 Nível Sonoro Previsto;

3 Nível Sonoro Ponderado.

Ponto Receptor	LAeq de Referência [dB(A)]		LAeq ano 2017 [dB(A)]				Classif. da Zona	Incremento à legislação [dB(A)]		Incremento Superior a 12 dB(A)	
			Diurno		Nocturno			Diurno	Noct.	Diurno	Noct.
	Diurno	Noct.	Prev.2	Pond.3	Prev.	Pond.					
16	48,7	41,7	51,3	-	45,9	-	Sensível	-	0,9	-	-
17	47,6	40,8	60,7	60,9	55,2	55,4	Sensível	5,9	10,4	13,3	14,6
18	58,7	51,7	49,5	-	44,1	-	Mista	-	-	-	-
19	57,9	53,1	45,4	-	40,0	-	Sensível	-	-	-	-
20	58,7	53,9	50,7	-	45,3	-	Sensível	-	0,3	-	-
21	67,0	61,5	60,2	-	54,7	-	Mista	-	-	-	-
22	48,2	41,6	42,6	49,3	37,1	42,9	Sensível	-	-	-	-
23	34,3	30,1	44,6	45,0	38,9	39,4	Sensível	-	-	-	-
24	47,3	39,2	46,9	50,1	41,4	43,4	Sensível	-	-	-	-
25	49,5	39	46,3	51,2	40,8	43,0	Mista	-	-	-	-
26	41,6	34,6	51,5	51,9	45,9	46,2	Mista	-	-	-	-

As medidas de minimização a implementar em 2017 deverão cumprir os limites estabelecidos para a classificação da zona, mista ou sensível.

Desta forma, para os casos em que os receptores sensíveis apresentam um nível sonoro superior ao limite legal em mais de 1 dB(A), deverão ser implantadas barreiras acústicas, sendo no quadro seguinte é apresentada a referida informação, assim como o respectivo nível sonoro a subtrair para que os receptores se encontrem dentro dos limites legais.

Quadro 2.18 – Receptores que necessitam de protecção acústica em 2017

Receptor	Valor ponderado 2017 – período diurno [dB(A)]	Valor ponderado 2017 – período nocturno [dB(A)]	Valor a subtrair [dB(A)]
9	53,1	47,7	2,7
10	62,7	57,2	12,2
12	53,7	48,3	3,3
15	54,8	49,4	4,4
17	60,9	55,4	10,4

## 2.4. PATRIMÓNIO

### Comissão de Avaliação

*Envio ao IPA do Relatório Técnico-Científico, referente aos trabalhos de prospecção arqueológica, realizados no âmbito da introdução de um novo Nó de ligação, ao quilómetro 3+000 da responsabilidade da arqueóloga Dalila Garrido.*

*Reformulação do capítulo 5.11 Património, relativo à avaliação de impactes, dado que o mesmo não implementa a metodologia apresentada.*

*Analisando a informação apresentada, verifica-se que não estão ainda reunidos todos os elementos necessários para uma correcta avaliação, em termos patrimoniais, na área afectada ao projecto, pelo que deverá ser apresentada informação que permita esclarecer o seguinte:*

A explicação apresentada para a não inserção dos elementos patrimoniais na Carta Síntese de Impactes (desenho 4) não se julga fundamentada e coerente, uma vez que a verificação a “posteriori” de que os impactes sobre os elementos patrimoniais são negativos e indirectos não deveria impedir a sua implantação cartográfica na Carta Síntese de Impacte, antes pelo contrário. *(apresentar em anexo esta peça reformulada)*

### **Resposta**

Para a área de estudo foi realizado um levantamento bibliográfico e cartográfico que conduziu ao trabalho de campo. Este foi efectuado com uma prospecção sistemática no corredor de estudo (=400m, 200m para cada lado do eixo da via a implementar). Da aplicação desta metodologia resultaram 31 elementos com valor patrimonial 12 dos quais dentro do referido corredor distribuídos pelo Património Arqueológico, Arquitectónico e construções com interesse Etnográfico.

Do ponto de vista da metodologia utilizada para a avaliação de impactes sobre o património, numa primeira fase foi estabelecida uma hierarquia do interesse ou potencial (científico/cultural), tendo em consideração vários parâmetros que caracterizam e descrevem os sítios arqueológicos e os outros elementos patrimoniais.

Com base nos critérios referidos na metodologia e da análise do Desenho 1 e Desenho 2 de Ocorrências Patrimoniais concluiu-se que não haverá lugar a quaisquer impactes decorrentes do presente projecto sobre imóveis de interesse patrimonial ou sítios arqueológicos da área de estudo, como se pode verificar no quadro seguinte:

Nº	Designação	Valor patrimonial	Caracterização Impacte		
			Tipo	Magn.	Prob.
2	Quinta do Marquês	Médio	I	B	PP
9	Monte do Moinho	Baixo	I	B	I
10	Ermida de S. Pedro	Médio	I	B	I
11	Quinta de S. Pedro	Médio	I	B	PP

Nº	Designação	Valor patrimonial	Caracterização Impacte		
			Tipo	Magn.	Prob.
12	Monte dos Padres	Baixo	I	B	I
17	Vale Travesso 1	Médio/Baixo	I	B	I
18	Quinta do Isaías	Baixo	I	B	I
19	Quinta dos Caçadores	Baixo	I	B	I
22	Vale Travesso 2	Médio/Baixo	I	B	I
23	Monte da Calista	Baixo	I	B	I
26	Outeiro de S. Brissos	Baixo	I	B	I
29	Monte Novo das Pontes	Baixo	I	B	I

Legenda: I (Indirecto), B (Baixo), I (Improvável), PP (Pouco Provável)

### **Comissão de Avaliação**

*O Relatório Técnico-Científico, referente aos trabalhos de prospecção arqueológica, realizados no âmbito da introdução de um novo Nó de Ligação, ao quilómetro 3+000, da responsabilidade da arqueóloga Dalila Garrido, apresentado ao IPA em 17 de Janeiro de 2007 (entrada n.º 00672) tem a sua aprovação condicionada à rectificação cartográfica do Sítio Arqueológico n.º7. Situação que deverá ser igualmente corrigida nas Cartas relativas às Ocorrências patrimoniais constantes do EIA.*

### **Resposta**

A resposta ao solicitado pelo IPA foi enviada a 07 de Fevereiro de 2007: "O sítio n.º 7 (Anta de Nossa Senhora da Conceição dos Olivais) foi relocalizado numa primeira fase pelas coordenadas cartográficas fornecidas pelo Inventário do IPA (245.225; 209.437) e foram estas que ficaram na cartografia, por lapso, após o trabalho de campo. No decorrer deste último verificou-se, na prospecção, que a anta ou vestígios desta não se encontravam naquela zona, agora ocupada por uma vinha. Identificou-se a Ermida com o mesmo nome (sítio n.º 8) e tentou-se verificar se dentro da Ermida estariam alguns dos esteios que serve de base de apoio à pia baptismal. Tal não foi possível, uma vez que a Ermida se encontrava encerrada.

Segue em anexo a carta de ocorrências patrimoniais com a correcção da localização do sítio nº 7. Está assim colocado junto à Ermida, uma vez que o único vestígio da Anta parece que está na própria.”

Após a recepção dos elementos o IPA respondeu a 12 de Fevereiro de 2007, aprovando o relatório (ofício 0244 de 12/02/07) em anexo.

Complementarmente é apresentado em anexo a correspondência efectuada entre o IPA e a Amb e Veritas.

# ***ANEXO***