

VIA ORIENTAL DE CASCAIS

TROÇO 1

Projecto de Execução

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA QUALIDADE DA ÁGUA DA RIBEIRA DE SASSOEIROS

ÍNDICE

1.	METODOLOGIA.....	1
2.	DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE DESCARGA DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA DA VIA.....	2
3.	MÉTODOS UTILIZADOS	2
4.	ENQUADRAMENTO LEGAL PARA A DESCARGA DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA DA VIA.....	5
5.	RESULTADOS OBTIDOS	5

CÂMARA MUNICIPAL
RECEBIMOS
20 DEZ. 2010
CASCAIS



VIA ORIENTAL DE CASCAIS

TROÇO 1

Projecto de Execução

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

AVALIAÇÃO DE IMPACTES NA QUALIDADE DA ÁGUA DA RIBEIRA DE SASSOEIROS

1. METODOLOGIA

Tendo em conta que a descarga das águas de escorrência da via nos trechos da VOC a construir de raiz (Eixo 1, Eixo 2 e início do Eixo 3) será efectuada na Ribeira de Sassoeiros e não nos colectores municipais conforme indicado no Estudo Prévio, apresenta-se em seguida a avaliação de impactes na qualidade da água da Ribeira de Sassoeiros decorrente das referidas descargas.

Neste estudo procedeu-se à avaliação da concentração de poluentes, com origem na circulação automóvel, nos trechos da VOC a construir de raiz (Eixo 1, Eixo 2 e início do Eixo 3), nos 3 pontos de descarga previstos no projecto de execução da drenagem.

A metodologia adoptada para o cálculo das concentrações corresponde ao modelo *Driver e Tasker* (1990) adaptado para o território nacional.

Nos pontos seguintes são definidos os pontos de descarga utilizados. Descreve-se também o modelo matemático utilizado na previsão dos acréscimos da concentração de poluentes.

2. DEFINIÇÃO DOS PONTOS DE DESCARGA DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA DA VIA

No Quadro 1 são referidos os pontos de descarga para onde são drenadas as águas de escorrência da via.

Quadro 1 – Principais Pontos de Descarga

Pontos de Descarga (Eixo / km)	Local de Descarga
Eixo 1 (km 0+025)	O.A.1 (Ribeira de Sassoeiros)
Rotunda 2	O.A.2 (Ribeira de Sassoeiros)
Eixo 3 (km 0+120)	O.A.3 (Ribeira de Sassoeiros)

3. MÉTODOS UTILIZADOS

O modelo de *Driver e Tasker*, utilizado na previsão da massa e volumes de águas de escorrência dos pavimentos de estradas, e conseqüentemente na concentração de poluentes das águas de escorrência, consiste num modelo de regressão, onde determinadas características físicas, de uso do solo e climáticas, são elevados a coeficientes que poderão ser determinados através de resultados analíticos reais.

Os autores do modelo apresentam uma equação com diversas variáveis calculadas com base no projecto e em publicações meteorológicas para a região em estudo, mas admitem também a utilização de equação simplificada, ou seja, com menor número de características físicas.

Tendo-se concluído, em estudos levados a cabo do LNEC que, recorrendo à equação simplificada se alcançam valores aceitáveis, serão seguidas neste estudo as orientações definidas pelo LNEC.

Descreve-se em seguida os métodos matemáticos adoptados, bem como as premissas em que estes assentam e os dados de base utilizados.

O modelo simplificado de *Driver e Tasker* baseia-se nas seguintes equações idênticas, sendo que através da primeira são calculadas as cargas poluentes, e da segunda, os volumes de escorrência:

$$L_p (kg) = \beta_0 \times X_1^{\beta_1} \times X_2^{\beta_2} \times X_3^{\beta_3} \times BCF \times 0,4536$$

$$L_{RUN} (m^3) = \beta_0 \times X_1^{\beta_1} \times X_2^{\beta_2} \times X_3^{\beta_3} \times BCF \times 0,02832$$



Em que:

L_p = Carga poluente no ponto de descarga (em kg)

L_{RUN} = Volume de escorrência (em m³)

X_1, X_2 e X_3 = Características físicas (ver Quadro 3)

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$ e β_3 = Coeficientes de regressão (ver Quadro 2)

BCF = Factor de correcção dos desvios à mediana e de compensação da resposta média

Os poluentes tabelados no Quadro 2 correspondem àqueles que segundo o LNEC são os mais medidos em estradas portuguesas, ou seja, sólidos suspensos totais, zinco e cobre. É de salientar que apesar de o LNEC referir ainda o chumbo, tendo em conta que este foi abolido da gasolina não se justifica a sua consideração.

Quadro 2 – Coeficientes de regressão para calcular de forma simplificada cargas poluentes (SST, Zn e Cu) e volumes (RUN)

Coeficientes β	β_0	Hr	A	I+1	BCF
		mm	km ²	%	
SS II	20	1,236	0,436	0,202	1,6
SS III	97,7	1,002	1,009	0,837	2,818
Zn II	0,059	0,88	0,808	1,108	1,813
Zn III	0,034	0,793	0,628	1,104	2,533
Cu II	0,013	0,504	0,585	0,816	1,548
Cu III	0,026	0,715	0,609	0,642	2,819
RUN II	62951	1,127	0,809	0,522	0,9
RUN III	32196	1,042	0,826	0,669	1,525

Em que: Hr = Volume total da chuvada em mm
A = Área total de drenagem em km²
I = % de área de drenagem impermeabilizada

Para cada um destes poluentes, os coeficientes a utilizar dependem da precipitação média anual na zona em que se insere a estrada, tendo sido consideradas, no território nacional, duas categorias:

- II 508-1020 mm
- III ≥ 1020 mm

A estação climatológica mais próxima da área em estudo, é a Estação Climatológica de Sassoeiros / Oeiras. Nesta estação a precipitação média anual é 705,7 mm (categoria II).

Entre os parâmetros físicos (X_n) Hr, A e I, a calcular para cada ponto de descarga, dois (A e I) são calculados directamente a partir do projecto de drenagem, mas o volume total da chuvada tem que ser calculado a partir do conhecimento da duração da chuvada representativa para a região em causa (considerando-se que esta corresponde ao tempo necessário para lavagem das área de drenagem associadas a cada um dos pontos de descarga, ou seja, idêntica ao tempo de concentração das águas da área de drenagem).

Conforme as orientações do LNEC, o cálculo do tempo de concentração, pode ser efectuado tendo em conta a fórmula de *Kirpich* e o volume correspondente a essa chuvada, através das tabelas de Brandão *et al* (2000) para um período de retorno de 2 anos considerando a estação udométrica mais próxima de cada área de drenagem. No presente caso, a estação udométrica das tabelas de Brandão *et al* (2000) mais próxima da zona em estudo é a de Lisboa (IGIDL) (21C/06).

Considerou-se que a área de drenagem se encontrava circunscrita à faixa da estrada pelo que para o parâmetro I (% de área de drenagem impermeabilizada) foi adoptado o valor 100%.

Os valores de base utilizados no caso em estudo para os vários pontos de descarga estão referidos no Quadro 3.

Quadro 3 – Características físicas dos reais Pontos de Descarga

Pontos de Descarga (Eixo / km)	"Xn"		
	Volume total da chuvada "Hr" (mm)	A. total da "bacia" "A" (km ²)	Area Imperm."I" (%)
Eixo 1 (km 0+025)	7,9	0,009	100
Rotunda 2	6,3	0,006	100
Eixo 3 (km 0+120)	6,3	0,002	100

4. ENQUADRAMENTO LEGAL PARA A DESCARGA DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA DA VIA

Os acréscimos de poluentes nas águas de escorrência serão comparados com os valores limite de emissão (VLE) na descarga de águas residuais (Quadro 4).

Quadro 4 – Valores Limite de Emissão (VLE) na Descarga de Águas Residuais

Parâmetros	VLE ⁽¹⁾
Sólidos Suspensos Totais (mg/l)	60
Zinco (mg/l Zn)	5,0 ⁽²⁾
Cobre (mg/l Cu)	1,0

(1) VLE – Valor Limite de Emissão, entendido como a média aritmética das médias diárias referentes aos dias da laboração de um mês, que não deve ser excedido. O valor diário, determinado com base numa amostra representativa da água residual descarregada durante um período de vinte e quatro horas, não poderá exceder o dobro do valor médio mensal.

(2) Com a revogação do DL n.º 74/90, de 7 de Março, as normas referentes ao zinco não foram incluídas no Anexo XVIII (valores limite de emissão na descarga de águas residuais) do DL n.º 236/98, de 1 de Agosto. O valor refere-se ao VMA do DL n.º 74/90, de 7 de Março.

Fonte: Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto

Anexo XVIII – Valores Limite de Emissão na Descarga de Águas Residuais

5. RESULTADOS OBTIDOS

Neste ponto será feita a análise dos resultados obtidos nas simulações realizadas para a qualidade da água nos reais pontos de descarga, bem como a sua comparação com a legislação aplicável referida no ponto anterior.

Os resultados obtidos para a concentração nos pontos de descarga das águas de escorrência da via e os Valores Limite de Emissão (VLE) na Descarga de Águas Residuais estão referidos no Quadro 5.

Quadro 5 – Concentrações nos reais Pontos de Descarga e Valores Legais Aplicáveis

Pontos de Descarga (Eixo / km)	Local de descarga	Concentração no Ponto de Descarga (mg/l)		
		SST	Zn	Cu
Eixo 1 (km 0+025)	O.A.1 (Ribeira de Sassoeiros)	14,9	0,27	0,02
Rotunda 2	O.A.2 (Ribeira de Sassoeiros)	17,4	0,29	0,02
Eixo 3 (km 0+120)	O.A.3 (Ribeira de Sassoeiros)	27,0	0,29	0,03
VLE_{Águas Res} (mg/l)		60	"5"	1,0

Comparando os valores de concentração de poluentes previstos nas águas de escorrência com os valores limite legislados pode concluir-se que os valores calculados são sempre muito inferiores aos valores limite de emissão para a descarga de águas residuais (VLE).

Deste modo conclui-se que, mesmo nas circunstâncias e condições extremas analisadas, a qualidade das águas descarregadas da plataforma da via corresponde a padrões de qualidade bastante bons.

Finalmente, e no que respeita à avaliação de impactes na qualidade da água da Ribeira de Sassoeiros, é de salientar que as concentrações de poluentes previstas nas águas de escorrência da via cumprem também os Objectivos Ambientais de Qualidade Mínima para as Águas Superficiais constante no Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto (VMA Zn = 0,5 mg/l e VMA Cu = 0,1 mg/l), pelo que não ocorrerá qualquer impacte na qualidade da água da Ribeira de Sassoeiros.