

# **RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJECTO DE EXECUÇÃO**

## **Variante Norte de Loulé à EN270 (2ª Fase)**

### **Anexo III – Recursos Hídricos**

**Fevereiro de 2009**

#### **Índice Geral**

<b>1. Caracterização das fases de Construção e Exploração</b>	<b>3</b>
1.1. Objectivo	3
1.2. Atravessamento de linhas de água	3
1.3. Infra-estruturas de Abastecimento e Saneamento	4
1.4. Áreas Agrícolas	5
1.5. Zonas Hídricas Sensíveis	6
1.6. Modelação Matemática	11
1.6.1. Modelo de determinação do acréscimo de poluentes nos meios receptores	12
1.6.2. Dados de Base	15

## Índice de Quadros

Quadro 1.1 - Passagens Hidráulicas consideradas e linhas de água restabelecidas .	3
Quadro 1.2 – Infra-estruturas afectadas pelo traçado em estudo.....	5
Quadro 1.3 – Áreas de Zonas Agrícolas Afectadas pelo traçado em estudo.....	6
Quadro 4 – Identificação dos Pontos de Água/Infra-estruturas associadas localizados ao longo do Traçado da Variante Norte de Loulé à EN 270 (2ª fase).....	8
Quadro 1.5 – Principais poluentes emitidos na fase de exploração e sua origem ...	11
Quadro 1.6 - Valores de precipitação total e número de dias com precipitação superior a 10 mm ( $R \geq 10$ mm) para a estação de São Brás de Alportel.....	15
Quadro 1.7 – Dados base utilizados para a simulação matemática.....	17
Quadro 1.8 - Cargas unitárias de escorrência para os diversos poluentes.....	18
Quadro 1.9 - Valores de tráfego médio diário anual .....	19
Quadro 1.10 - Valores limite estabelecidos pelo Decreto-lei n.º 236/98 de 01 de Agosto .....	20
Quadro 1.11 – Resultados do Modelo .....	20

# 1. CARACTERIZAÇÃO DAS FASES DE CONSTRUÇÃO E EXPLORAÇÃO

## 1.1. OBJECTIVO

O presente Anexo tem como objectivo o seguidamente exposto:

- Caracterização e análise do atravessamento das linhas de água afectas ao traçado em estudo;
- Identificação das infra-estruturas afectas ao traçado em estudo;
- Identificação das áreas agrícolas afectas ao traçado em estudo;
- Identificação de outras zonas hídricas sensíveis (ex. captações);
- Determinação do acréscimo de poluentes nos meios receptores através de modelação matemática.

## 1.2. ATRAVESSAMENTO DE LINHAS DE ÁGUA

De modo a que a afectação das linhas de água seja a mínima possível, as mesmas serão restabelecidas com recurso às estruturas apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 1.1 - Passagens Hidráulicas consideradas e linhas de água restabelecidas

Troço	Local de atravessamento	Designação	Diâmetro (m)	Linhas de água restabelecidas
Plena Via	0+161.742	PH 0.1	5.00 x 2.50	-
	0+371.897	PH 0.2	Ø 1.00	-
	0+816.796	PH 0.3	Ø 1.50	-
	1+214.896	PH 1.1	Ø 1.00	Afluente da Ribeira do Cadouço

Troço	Local de atravessamento	Designação	Diâmetro (m)	Linhas de água restabelecidas
	1+253.870	PH 1.2	Ø 1.00	-
Restabelecimento 2	0+161.350	PHR2.1	Ø 1.00	Afluente da Ribeira do Cadouço

- Observando-se a planta do traçado em estudo, é possível verifica-se a existência de um passagem hidráulica em plena via (PH 0.2) cujo desenvolvimento não abrange o caminho paralelo ao traçado existente em projecto base. Por forma a evitar inundações pontuais, esta situação deverá ser tida em conta aquando da elaboração do Projecto de Drenagem.

### 1.3. INFRA-ESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO E SANEAMENTO

O abastecimento em alta do concelho de Loulé encontra-se à responsabilidade da empresa Águas do Algarve, SA. Após contacto realizado com esta entidade obteve-se a informação de que não existe na área de estudo qualquer infra-estrutura a seu cargo.

No presente documento serão apresentadas as infra-estruturas existentes, tendo como base o Plano director Municipal, o Estudo de Impacte Ambiental já efectuado, o Instituto da Água, e informações cedidas pela Câmara Municipal de Loulé, através do Projectista.

Desde modo, é de prever a afectação das infra-estruturas referidas no quadro abaixo.

Quadro 1.2 – Infra-estruturas afectadas pelo traçado em estudo

Tipo de Serviço	Pk	Modo de Afectação
Rede Geral de Esgotos $\phi$ 200 mm	0+000	Plataforma da Via
Conduta de água de $\phi$ 110 mm	0+000	Talude de Aterro e Plataforma da Via
Conduta de água de $\phi$ 90 mm	1+767	Plataforma da Via
Conduta de água de $\phi$ 200 mm	1+767	Plataforma da Via
Rede Geral de Esgotos $\phi$ 200 mm	1+767	Plataforma da Via
Reservatório de água	Dista 230 m do limite do talude de aterro	Talude de Aterro associado ao Restabelecimento 2
Conduta adutora do reservatório	0+000 / 0+075	Talude de Aterro e Plataforma da Via associado ao Restabelecimento 2
Conduta de água de $\phi$ 350 mm	0+000 / 0+075	Talude de Aterro e Plataforma da Via associado ao Restabelecimento 2
Conduta de água de $\phi$ 250 mm	0+000 / 0+075	Talude de Aterro e Plataforma da Via associado ao Restabelecimento 2

## 1.4. ÁREAS AGRÍCOLAS

A delimitação da área agrícola passível de ser afectada pela via em estudo teve como base os contactos efectuados com diversas entidades nomeadamente:

- Direcção Regional de Agricultura do Algarve - DRAALG
- Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulico – IDRHa (actual DGADR)
- Associação de Beneficiários do Plano de Rega do Sotavento Algarvio

Tendo em consideração a informação fornecidas pelas entidades referidas, não foi até ao momento possível delimitar as áreas de regadio afectas ao traçado em estudo. Contudo, tendo por base o EIA efectuado é possível delimitar as áreas de

regadio afectadas, que se pode observar no desenho RPE-RP.00-RHD-01 – Infra-estruturas existentes na área de estudo.

Quadro 1.3 – Áreas de Zonas Agrícolas Afectadas pelo traçado em estudo

Tipo de Área Agrícola	Localização	Área de Regadio Afectada (m <sup>2</sup> )				
		Plataforma	Aterro	Escavação	Túnel	Total
Sequeiro Tradicional	Plena Via	22 772	10 328	20 972	1 717	55 789
	Restabelecimento 1	-	-	-	-	561
	Restabelecimento 1-A	1 025	974	-	-	1 999
	Restabelecimento 2	2 514	4 242	287	-	7 043
	Serventia 1	336	1 026	47	-	1 106
	Serventia 2	373	124	449	-	946
Culturas Arvenses de Sequeiro	Plena Via	8 747	5 893	-	-	14 640
	Restabelecimento 1	-	-	-	-	558
	Restabelecimento 1-A	1 144	998	-	-	2 142
Pomar de Citrinos	Plena Via	3479	3208	-	-	6 687
	Restabelecimento 1	-	-	-	-	70
	Restabelecimento 1-A	271	231	-	-	502
<b>Total</b>						<b>85 000</b>

## 1.5. ZONAS HÍDRICAS SENSÍVEIS

Para além das referidas áreas agrícolas na definição da drenagem da via em estudo são ainda considerados os diversos receptores sensíveis identificados:

**1. Concessão Mineira de Salgema, denominada Campina de Cima (C-17),** cujo concessionário é a empresa CLONA, Mineira de Sais Alcalinos, S.A. Esta Concessão Mineira, com uma área total de 1 200ha, a qual era interceptada pelo

traçado do Estudo Prévio e também pelo traçado do Projecto Base entre o pK 0+236 e o pK final deste último traçado.

Apesar de se verificar o atravessamento, da área da Concessão não se prevê a afectação das reservas de minério de salgema, uma vez que a exploração é subterrânea, pelo que a construção e exploração de uma via com as características propostas para a Variante Norte de Loulé à EN270 não apresenta incompatibilidade com a Concessão.

De acordo com o parecer emitido pelo concessionário, os trabalhos de extracção do minério na mina decorrem abaixo da cota real -25m. Deste modo uma vez que as intervenções associadas à construção do Projecto em análise irão decorrer acima da cota real +200m, não serão afectadas durante a construção da via rodoviária as reservas minério de salgema ou a estabilidade das operações mineiras.

Durante a construção do projecto deverá obrigatoriamente ser informado por escrito o Concessionário, em particular o director da mina ou o responsável da segurança, relativamente à utilização de explosivos em obra, nomeadamente em relação aos horários dos rebentamentos, com a antecedência de 24horas.

## **2. Captações de água para consumo humano**

Na envolvente do traçado foram identificadas diversas captações como seguidamente apresentado.

Quadro 1.4 – Identificação dos Pontos de Água/Infra-estruturas associadas localizados ao longo do Traçado da Variante Norte de Loulé à EN 270 (2ª fase)

Ref.	Coordenadas		pK aproximado	Distância à Via (m)	Tipo	Uso	Características
	X	Y					
1	10792.7762	-280014.6648	0+000	58 (TD)	Furo	Agrícola	Furo com 140m de profundidade, Licenciado pela ex DRAOT Algarve.
2	10888.5152	-280061.4644	0+141	85 (TD)	Furo	-	Furo realizado recentemente mas que nunca foi utilizado por não ter água.
3	10929.3191	-280050.2358	0+180	63 (TD)	Furo	-	Furo anteriormente utilizado utilizado para rega. Não é actualmente utilizado.
4	10982.6300	-280013.8055	0+227	11 (TD)	Furo	Doméstico	Furo utilizado para abastecer 3 habitações as quais não possuem água da rede pública. O proprietário não tem informação relativa à sua profundidade.
5	11045.8882	-279929.9836	0+262	49 (TE)	Furo	Agrícola	Furo com 50m de profundidade, Licenciado pela ex DRAOT Algarve.



Ref.	Coordenadas		pK aproximado	Distância à Via (m)	Tipo	Uso	Características
	X	Y					
6	11031.5584	-280025.5941	0+275	3 (TD)	Poço	-	Poço com nora anteriormente utilizado para rega. Não é actualmente utilizado.
7	11140.0510	-279988.0680	0+375	15 (TE)	Furo	-	Furo anteriormente utilizado para rega. Não é actualmente utilizado.
11	11302.3835	-280086.0682	0+550	47 (TD)	Furo	Doméstico e Agrícola	Furo utilizado para abastecer 2 habitações as quais não possuem água da rede pública. O proprietário não tem informação relativa à sua profundidade.
12	11320.9010	-280044.7151	0+563	5 (TD)	Furo	Doméstico	Furo utilizado para abastecer 1 habitação a qual não possui água da rede pública. O proprietário não tem informação relativa à sua profundidade.
14	11505.3096	-280085.6173	0+758	8 (TD)	Furo	Doméstico e Agrícola	Furo com 80m de profundidade utilizado para abastecer 1 habitação a qual não possui água da rede pública.
16	11606.6235	-280056.9386	0+842	30 (TE)	Furo	Doméstico	Furo utilizado para abastecer 1 habitação a qual não possui água da rede pública. O proprietário não tem informação relativa à sua profundidade.

Ref.	Coordenadas		pK aproximado	Distância à Via (m)	Tipo	Uso	Características
	X	Y					
17	11758.6955	-280500.8025	0+025 do Rest.2	3 (TE)	Furo	Doméstico e Agrícola	Furo utilizado para abastecer 1 habitação. O proprietário não tem informação relativa à sua profundidade.
19	12056.7292	-280374.1710	1+333	140 (TE)	Furo	Doméstico	-
20	12083.3792	-280510.5240	1+461	103 (TE)	Furo	Doméstico	-
21	12047.8927	-280767.5634	1+675	Sob o TD e plataforma da via	Furo	Doméstico	Furo com 100m de profundidade utilizado para abastecer 1 habitação a qual não possui água da rede pública.
22	12051.7883	-280773.5600	1+680	Sob o TD e plataforma da via	Tanque	-	Tanque utilizado para armazenar água proveniente do Furo 21.
23	11992.6742	-280850.6384	1+725	82 (TD)	Furo	Doméstico	-

Complementarmente há a considerar a existência na envolvente do traçado de zonas sensíveis do ponto de vista da biologia.

Deste modo, antevê-se desde já a necessidade de adoptar sistemas de tratamento de águas de escorrência, na eventualidade dos resultados da modelação serem elevados em termos de concentração de carga poluente no meio receptor.

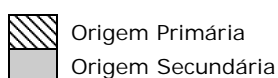
## 1.6. MODELAÇÃO MATEMÁTICA

Na fase de exploração das infra-estruturas rodoviárias, os principais impactes na qualidade da água estão relacionados com a emissão de poluentes pela circulação automóvel. Os principais poluentes envolvidos na contaminação difusa promovida pelo tráfego automóvel são as partículas, hidrocarbonetos e alguns metais pesados, que se encontram associados à emissão dos gases de escape, desgaste da pavimentação, pneus e componentes mecânicos dos veículos, fugas de óleo e combustíveis.

Quadro 1.5 – Principais poluentes emitidos na fase de exploração e sua origem

Poluente Origem	Poluente								Sólidos Orgânicos	Sólidos Inorgânicos	HAPs	Fenóis
	Cd	Cr	Cu	Fe	Pb	Ni	Vn	Zn				
Travões			▨		▨			▨				
Pneus	▨	▨	▨	▨	▨	▨		▨				
Carroçarias e componentes				▨				▨		▨		
Combustíveis e óleos					▨		▨				▨	
Pavimento Betuminoso											▨	
Pavimento Asfalto									▨	▨	▨	▨
Detritos				▨					▨	▨		

Legenda:



Uma vez depositado no pavimento ou dispersos na atmosfera, os poluentes podem atingir a rede de drenagem e as áreas vizinhas da plataforma, bem como os cursos de água receptores, por meio da acção dos vento e principalmente, das chuvas.

As águas de escorrência são consideradas fontes de poluição difusa, que quando em contacto com o meio receptor promovem o aumento dos níveis de concentração de poluentes, promovendo assim um **impacte cumulativo**.

Esta situação torna-se mais crítica quando chove após um longo período de tempo sem se verificar um fenómeno chuvoso (uma vez que as primeiras águas de escorrência apresentam maiores concentrações de poluentes devido à acumulação destes durante o período seco) ou caso se verifique um derrame accidental.

Actualmente existem vários modelos que podem estimar o aumento da concentração de poluentes, contudo, uma vez que não existem modelos criados com base nos dados nacionais, os modelos aplicados apresentam alguma inadequação, servindo somente de apoio ao estudo do aumento da concentração de poluentes. Contudo, a real avaliação do impacte promovido pelas águas de escorrência só será feita aquando da aplicação de um Plano de Monitorização.

#### **1.6.1. 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 contaminante 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.

Assim, 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, pode ser calculado utilizando a expressão:

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

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).

### **Simplificações Adoptadas**

Na aplicação do modelo descrito anteriormente são adoptadas algumas simplificações decorrentes da inexistência de informação disponível ao nível de estudos experimentais das águas residuais 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;
- Cargas unitárias de escorrência (CUE) determinadas para estradas que não as portuguesas.

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  $\Delta t_1$  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.

## 1.6.2. DADOS DE BASE

### a) Climatológicos

Para o Modelo seguidamente considerado é necessária a introdução de dados relativos à precipitação. Assim, considerou-se a Estação Climatológica de São Brás de Alportel, tal como havia sido considerado no Estudo de Impacte Ambiental.

O registo efectuado nesta estação, no período entre 1951 e 1977, 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 1.6 - Valores de precipitação total e número de dias com precipitação superior a 10 mm ( $R \geq 10$  mm) para a estação de São Brás de Alportel

Mês	Precipitação total - R(mm)	Número de dias com $R \geq 10$ mm
Janeiro	148.3	4.7
Fevereiro	130.0	4.2

Mês	Precipitação total - R(mm)	Número de dias com R ≥10 mm
Março	118.9	4.0
Abril	59.1	2.1
Maio	38.0	1.1
Junho	22.1	0.7
Julho	0.9	0.0*
Agosto	4.4	0.2
Setembro	20.6	0.5
Outubro	90.7	2.9
Novembro	109.2	3.8
Dezembro	132.0	4.1

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

Fonte: INMG, 1991 – Normais climatológicas da região “Alentejo e Algarve”

Para a estação em estudo considera-se como “período seco” o período de Junho a Setembro, e “período crítico” os meses de Julho e Agosto, em que os episódios chuvosos são escassos.

## **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 climatológica de São Brás de Alportel, 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.

No quadro que se segue apresenta-se a síntese dos dados base de cálculo e dos caudais calculados para cada uma das sub-bacias hidrográficas receptoras das águas de escorrência.

Quadro 1.7 – Dados base utilizados para a simulação matemática

Sub-bacia hidrográfica	pk	Área da Bacia Afluente (km <sup>2</sup> )	Cenário	C	P (mm/d)	Q (m <sup>3</sup> /d)
1	0+045	0.005	Seco	0.6	35.1	70
			Crítico	0.5	13.3	20
2	0+279	0.005	Seco	0.6	35.1	70
			Crítico	0.5	13.3	20
3	0+525	0.018	Seco	0.6	35.1	253
			Crítico	0.5	13.3	72
4	1+766	0.027	Seco	0.6	35.1	379
			Crítico	0.5	13.3	107

### c) Factores de Carga Poluentes

Na ausência de valores do factor de carga específicos para as condições reinantes nas estradas portuguesas, foram utilizados valores citados na literatura internacional para alguns dos principais poluentes associados ao tráfego rodoviário.

Estes valores, na forma de cargas unitárias de escorrências (CUE), são indicados no quadro que se segue e reflectem uma média dos valores resultantes de experiências anteriores e de medições nas próprias águas de drenagem de troços de estradas existentes.

Assim, os parâmetros utilizados para o efeito são os hidrocarbonetos, cádmio, chumbo, cobre, zinco e partículas em forma de sólidos suspensos totais. É de salientar que o chumbo e o zinco representam uma grande percentagem do total da carga em metais pesados emitida pelos veículos.

Quadro 1.8 - Cargas unitárias de escorrência para os diversos poluentes

Poluente	CUE (g/veículo/Km)
Hidrocarbonetos (HC)	0.06
Cádmio (Cd)	$2 \times 10^{-5}$
Chumbo (Pb)	0.0005
Cobre (Cu)	0.001
Zinco (Zn)	0.012
Sólidos Suspensos Totais (SST)	2.2

Fonte: "Método Simples de Previsão de Impactes na Qualidade da Água Associada às Águas de Escorrência de Estradas", Felix, 1994

### d) Volume de tráfego

A quantificação das cargas poluentes foi efectuada para o tráfego médio diário anual (TMDA) relativo aos anos 2008 (ano zero) e 2028 (ano horizonte de

projecto). Esta quantificação considerou as estimativas de tráfego apresentadas na Descrição do Projecto e no Anexo 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 a Variante a Loulé são os seguintes:

Quadro 1.9 - Valores de tráfego médio diário anual

Lanço	Tráfego médio diário anual	
	2008	2028
Variante a Loulé	5200	10230

### **Elementos de Avaliação**

Para o presente modelo a avaliação dos valores obtidos será feita tendo em consideração que o principal uso das linhas de água afectadas é a rega, e o disposto no Decreto-Lei n.º 236/98 de 01 de Agosto que estabelece as normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos. Do referido diploma serão tidos em consideração os anexos XVI e XXI.

Relativamente ao Anexo XVI este estabelece os Valores máximos recomendáveis (VMR) e admissíveis (VMA) de qualidade das águas destinadas à rega, enquanto que o Anexo XXI estabelece os objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais. Os referidos valores são os apresentados no quadro seguinte, quadro esse que servirá de base para a análise dos valores obtido por modelação matemática mais à frente apresentados.

Quadro 1.10 - Valores limite estabelecidos pelo Decreto-lei n.º 236/98 de 01 de Agosto

Parâmetro	Anexo XVI		Anexo XXI
	VMR	VMA	VMA
SST (mg/l)	60	-	-
Cádmio Total (mg/l)	0,01	0,05	0,01
Chumbo Total (mg/l)	5,0	20	0,05
Cobre Total (mg/l)	0,2	5,0	0,1
Zinco Total (mg/l)	2,0	10,0	0,5
Hidrocarbonetos Totais (mg/l)	-	-	0,1

Assim, os valores que violem o estipulado pelo Anexo XXI serão assinalados a **Negrito**, já os que violem os valores estipulados pelo Anexo XVI serão apresentados a sublinhado.

Quadro 1.11 – Resultados do Modelo

Ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	HC	Pb	Cu	Zn	Cd
0+045	2008	Período seco	397,51	10,84	0,09	0,18	2,17	0,00
		Período crítico	7119,57	194,17	1,62	3,24	38,83	0,06
	2028	Período seco	782,02	21,33	0,18	0,36	4,27	0,01
		Período crítico	14006,38	381,99	3,18	6,37	76,40	0,13
0+279	2008	Período seco	348,19	9,50	0,08	0,16	1,90	0,00
		Período crítico	6236,31	170,08	1,42	2,83	34,02	0,06
	2028	Período seco	685,00	18,68	0,16	0,31	3,74	0,01
		Período crítico	12268,74	334,60	2,79	5,58	66,92	0,11
0+525	2008	Período seco	264,51	7,21	0,06	0,12	1,44	0,00
		Período crítico	4737,46	129,20	1,08	2,15	25,84	0,04
	2028	Período seco	520,36	14,19	0,12	0,24	2,84	0,00
		Período crítico	9320,03	254,18	2,12	4,24	50,84	0,08

Ponto de descarga	Cenário		Aumento da Concentração de Poluentes (mg/l)					
			SST	HC	Pb	Cu	Zn	Cd
1+766	2008	Período seco	167,37	4,56	0,04	0,08	0,91	0,00
		Período crítico	2997,71	81,76	0,68	1,36	16,35	0,03
	2028	Período seco	329,27	8,98	0,07	0,15	1,80	0,00
		Período crítico	5897,42	160,84	1,34	2,68	32,17	0,05

De acordo com o apresentado no quadro anterior, são de prever valores acima do legislado pelo Decreto-lei nº 236/98 de 01 de Agosto os quais é necessário controlar antes da sua descarga no meio ambiente envolvente.

Deste modo, para minimizar os impactes sobre os recursos hídricos está previsto o tratamento das águas de escorrência com recurso a bacias de decantação, de acordo com o referido no projecto.

No entanto, e para permitir a real avaliação dos impactes da circulação rodoviária sobre os recursos hídricos resulta da aplicação de um Plano de Monitorização (apresentado com o presente Estudo de Impacte Ambiental). Com a aplicação do referido Plano verificar-se-á a eficiência dos métodos de tratamento adoptados e necessidade de aplicação de medidas complementares de minimização de impactes.