

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

E DE ESCORRÊNCIA

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ DE VALDONAS

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
E DE ESCORRÊNCIA

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ DE VALDONAS

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018

LOTE	LANÇO	N.º PROCESSO AIA	N.º PÓS-AVALIAÇÃO
LOTE 5.1	IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ DE VALDONAS	413	-



MONITAR
engenharia do ambiente



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR - ENGENHARIA DO AMBIENTE RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA URBANIZAÇÃO VALRIO LOTE 6, R/C, LOJAS B/C 3510-431 VISEU, PORTUGAL
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ASCENDI RUA ANTERO DE QUINTAL Nº 381, 3º 4455-586 PERAFITA MATOSINHOS
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DE ESCORRÊNCIA SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ DE VALDONAS FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018
N.º DO RELATÓRIO	RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1
EDIÇÃO/REVISÃO	Ed01/Rev00
NATUREZAS DAS REVISÕES	-
EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/12 - 03/18
LOCAL DA MONITORIZAÇÃO	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ DE VALDONAS
DATA DA MONITORIZAÇÃO	JULHO E DEZEMBRO DE 2018
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	MONITAR - ENGENHARIA DO AMBIENTE
ASSINATURA	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	MARÇO DE 2019

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	6
1.1 Âmbito e objetivos da monitorização	6
1.2 Identificação da concessionária e descrição da subconcessão	7
1.2.1 Tráfego automóvel	8
1.3 Enquadramento legal	9
1.4 Estrutura do relatório de monitorização	10
1.5 Autoria técnica do relatório de monitorização	11
2 ANTECEDENTES	12
2.1 Referências documentais	12
2.2 Medidas de minimização	14
2.3 Reclamações	14
3 IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DECORRENTES DA EXPLORAÇÃO DE UMA VIA DE TRÁFEGO	15
4 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	18
4.1 Qualidade das águas superficiais	18
4.1.1 Parâmetros e locais de amostragem	18
4.1.2 Métodos e equipamentos de recolha	19
4.1.3 Critérios de avaliação dos dados	20
4.2 Qualidade das águas de escorrência	21
4.2.1 Parâmetros e locais de amostragem	21
4.2.2 Métodos e equipamentos de recolha	22
4.2.3 Critérios de avaliação dos dados	23
5 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E ENVOLVENTE	25
5.1 Qualidade das águas superficiais	25
5.2 Qualidade das águas de escorrência	27
6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	29
6.1 Qualidade das águas superficiais	29
6.1.1 Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	29
6.1.2 Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	31

6.2	Qualidade das águas de escorrência	34
6.2.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	34
6.2.2	Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	37
7	CONCLUSÕES.....	40
7.1	Qualidade das águas superficiais	40
7.2	Qualidade das águas de escorrência	41
8	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	42
9	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	42
10	ANEXOS.....	42
10.1	Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais	I
10.2	Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência.....	II
10.3	Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas	III
10.4	Anexo 4: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “ <i>in situ</i> ”	IV
10.5	Anexo 5: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência	V

1 INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório anual de Monitorização (RM) para o ano de 2018 relativo às campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência, realizadas nos períodos seco e húmido, dando cumprimento ao Plano Geral de Monitorização (PGM) do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da Subconcessão do Pinhal Interior (SPI), documento ENVA.E.211.PMa, de agosto de 2012, constante no Volume 21.1 do Relatório de Impacte Ambiental e Medidas de Minimização (RIAMM), elaborado no seguimento do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI.

As monitorizações realizadas têm como objetivo avaliar a influência e eventuais impactes associados à exploração da infraestrutura rodoviária da SPI na qualidade das águas superficiais que lhe são próximas e possíveis de serem afetadas pela mesma.

O tratamento dos dados garantirá uma correta comparação e integração de todos os resultados obtidos ao longo do projeto, de modo a que perante os mesmos possam ser adotadas medidas e/ou ações, designadamente:

- Avaliar o impacte da exploração desta infraestrutura na qualidade das águas;
- Verificar o cumprimento da legislação nacional sobre a qualidade da água;
- Verificar a eficiência de medidas de minimização adotadas;
- Verificar a necessidade de adotar novas medidas de minimização;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental da Concessionária.

A frequência de monitorização para a determinação da qualidade das águas superficiais e de escorrência é composta por duas campanhas anuais a realizar no período seco (entre julho e setembro) e no período húmido (entre dezembro e fevereiro).

Foram monitorizados 4 locais de amostragem relativos a 2 pontos de monitorização de água superficial, referentes a 1 curso de água e 2 locais de amostragem de águas de escorrência da via, definidos no PGM do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI.

As campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência da fase de exploração do ano de 2018 decorreram nas datas referidas na Tabela 1.

Tabela 1 - Datas das campanhas de monitorização da qualidade das águas, da fase de exploração.

FATOR AMBIENTAL	DATAS DAS CAMPANHAS
Qualidade das águas superficiais - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório	1ª Campanha (período seco) – 16 de julho de 2018 2ª Campanha (período húmido) – 13 de dezembro de 2018
Qualidade das águas de escorrência - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório	1ª Campanha (período seco) – 16 de julho de 2018 2ª Campanha (período húmido) – 13 de dezembro de 2018

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA SUBCONCESSÃO

Em 2010 foi atribuída à Ascendi Pinhal Interior - Estradas do Pinhal Interior, S.A., através de um concurso público, a subconcessão do Pinhal Interior.

O contrato celebrado integrou a conceção, projeto, construção, financiamento, exploração e conservação, por um período de 30 anos, sendo os seus principais eixos a A13/IC3 que liga Tomar a Coimbra e o IC8 ligando Pombal (A17/A1) a Vila Velha de Ródão (A23), abrangendo 22 concelhos em quatro distritos. Dos 520,3 km, 162,8 km correspondem a novos lanços, sendo 80 Km com perfil de autoestrada (ver Tabela 2 e Figura 1).

Tabela 2: Caracterização da subconcessão do Pinhal Interior.

ÂMBITO	EXTENSÃO	LANÇOS
Construção	162,8 km	IC3 - Avelar Norte / Condeixa; IC3 - Condeixa / Coimbra (IP3-IC2); IC3 - Avelar Sul / Avelar Norte; IC3 - Variante a Tomar; IC8 - Proença-A-Nova / Perdigão (A23); EN236-1 - Variante do Troviscal; ER238 - Cernache do Bonjardim / Sertã (IC8); EN238 - Sertã / Oleiros; EN342 - Condeixa / Nó de Condeixa (IC3)
Requalificação	134,3 km	IC3 - Variante de Tomar; IC8 - Pombal / Ansião; IC8 - Pedrogão Grande / Sertã; EN2 - Sertã(IC8) / Vila de Rei; EN2 - Góis(EN342) / Portela do Vento(EN112); ER238 - Ferreira do Zêzere / Cernache do Bonjardim; ER347 - Penela / Castanheira de Pêra.
Exploração	223,2 km	A13/IC3 - Tomar / Atalaia; IC8 - Carriço / Pombal; IC8 - Ansião / Pedrogão Grande; IC8 - Sertã / Proença-a-Nova; EN2 - Vila de Rei / Abrantes(A23); EN110 - Variante de Avelar; EN112 - Portela do Vento / Pampilhosa da Serra; EN236 - Foz do Arouce / Lousã(EN342); EN236-1 - Castanheira de Pêra / Figueiró dos Vinhos; EN238 - Tomar(IC3) / Ferreira do Zêzere; EN342 - Miranda do Corvo(IC3) / Lousã; EN342-4 - Arganil / IC6; EN344 - Pampilhosa da Serra / Vale de Pereiras(EN351); EN351 - Isna de Oleiros / Proença-a-Nova(IC8); EN351 - Vale de Pereiras (EN344) / Proença-a-Nova (IC8).

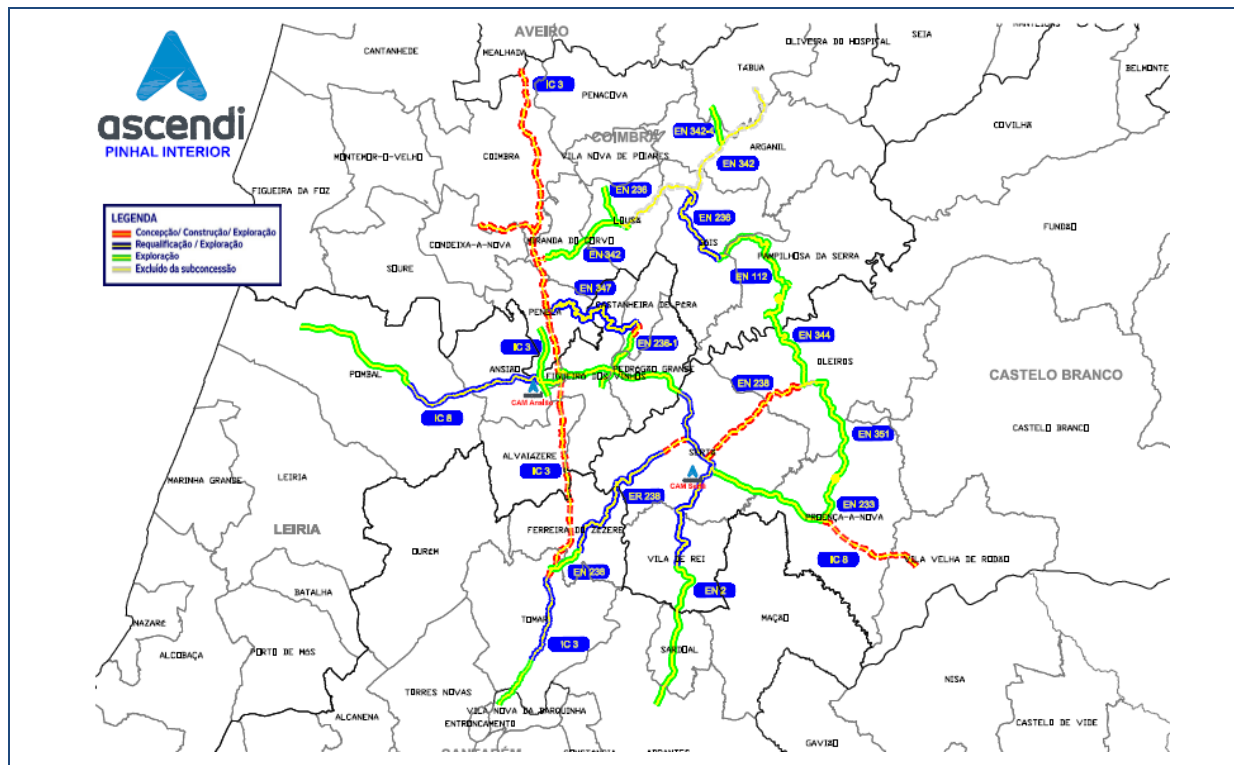


Figura 1 - Localização genérica da subconcessão do Pinhal Interior.

Esta subconcessão irá impactar positivamente a qualidade de vida de mais de 415 mil pessoas e reduzir os tempos de percurso em mais de 40% entre sedes de Concelho, favorecendo, de igual modo, a acessibilidade aos concelhos do Interior Centro, melhorando as deslocações Norte/Sul.

1.2.1 TRAFEGO AUTOMÓVEL

O volume de tráfego registado nos meses em que foram realizadas as campanhas de monitorização, o volume de tráfego anual de 2017 e 2018 e a variação percentual de tráfego para o Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas, são apresentados na Tabela 3.

Da análise da Tabela 3 verifica-se que, para o ano de 2018, os valores de tráfego registados no mês de julho foram superiores aos valores de tráfego médio mensal, enquanto que, os registados em dezembro foram inferiores. Relativamente à variação percentual do volume de tráfego anual, verifica-se que de 2017 para 2018, registou-se um aumento do volume de tráfego de 3%.

Tabela 3 - Volume de tráfego registado nos meses da realização das campanhas, tráfego médio mensal, tráfego médio anual em 2017 e 2018 e variação do volume de tráfego anual nos sublanços do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas.

SUBLANÇO	TRÁFEGO NOS MESES DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO (Nº DE VEÍCULOS)		TRÁFEGO MÉDIO MENSAL (2018)	VOLUME TRÁFEGO ANUAL (2018)	VOLUME TRÁFEGO ANUAL (2017)	VARIÇÃO PERCENTUAL DO VOLUME DE TRÁFEGO ANUAL (2017-2018)
	JULHO 2018	DEZEMBRO 2018				
EN110 - Valdonas	212337	173445	189031	2268376	2212193	+3%

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

A elaboração do presente RM dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado no Anexo II do Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro correspondente ao regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), nomeadamente ao previsto no n.º 3 do artigo 26.º onde é referido que a monitorização, da responsabilidade do proponente, é efetuada nos termos constantes da DIA ou na decisão sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ou, na falta destes de acordo com o EIA ou o RECAPE apresentados pelo proponente, ou com os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 8 do artigo 20.º, e remeter à autoridade de AIA os respetivos relatórios ou outros documentos que retratem a evolução do projeto ou eventuais alterações do mesmo.

No presente relatório foi também considerada a legislação aplicável à qualidade das águas, mais especificamente, o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e respetiva Declaração de Retificação n.º 22-C/98, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade das águas em função dos principais usos, nomeadamente o Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega), o Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais) e o Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais). Foi ainda considerada a legislação que estabelece as Normas de Qualidade Ambiental (NQA) para substâncias prioritárias e outros poluentes, nomeadamente o Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro.

Salienta-se que o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, de acordo com o artigo n.º 13, revoga as disposições do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, relativas às substâncias clorofenóis, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, pesticidas totais, pesticidas por substância individualizada, Bifenilos policlorados (PCB), chumbo total e níquel total.

1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente RM encontra-se estruturado de acordo com as notas técnicas constantes no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, sendo constituído pelos seguintes pontos:

- Introdução
- Antecedentes
- Impactes na qualidade das águas decorrentes da exploração de uma via de tráfego
- Descrição do Programa de Monitorização
- Caracterização dos locais de monitorização e envolvente
- Apresentação e análise dos resultados do Programa de Monitorização
- Conclusão
- Anexos

1.5 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente RM foi elaborado pela Monitar, Lda. - Engenharia do Ambiente. A descrição da equipa técnica responsável pela monitorização é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 - Equipa técnica responsável pela monitorização.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO	
Paulo de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Coordenação geral da monitorização	
	Mestre em Poluição Atmosférica		
	Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente		
Sérgio Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Verificação do relatório Campanhas de monitorização	
	Mestre em Engenharia Mecânica		
	Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos		
João Martinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Verificação do relatório Campanhas de monitorização	
	Mestre em Tecnologias Ambientais		
João Leite	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização	
	Mestre em Tecnologias Ambientais		
Marcelo Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente		
	Mestre em Tecnologias Ambientais		
André Fonseca	Licenciado em Engenharia do Ambiente		
Nuno Santos	Licenciado em Engenharia do Ambiente		
Daniel Gonçalves	Licenciado em Engenharia do Ambiente		
	Mestre em Tecnologias Ambientais		
Hélder Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente		
Monitar - Engenharia do Ambiente	http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558		Amostragem e parâmetros medidos "in situ"
Laboratório de análises AGQ Portugal, Lda – Anexo nº L0128-1	http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0128		Determinações laboratoriais (campanha do período seco)
Laboratório de análises da ControlVet	http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0224	Determinações laboratoriais (campanha do período húmido)	

2 ANTECEDENTES

2.1 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

O lançamento do concurso público internacional para a subconcessão do Pinhal Interior foi resolvido através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 106/2008, de 7 de julho.

No âmbito do concurso público internacional de conceção, projeto, construção, conservação, exploração, requalificação, alargamento e financiamento dos lanços que integram a subconcessão do Pinhal Interior, em resposta à alínea c) do Ponto 15.1 do programa de concurso relativo aos Estudos Ambientais e ao Caderno de Encargos, foi elaborado o Relatório Ambiental. O Relatório Ambiental avaliou, em função do enquadramento ambiental e da fase de exploração de cada um dos troços em análise, em que medida a construção ou beneficiação e exploração do projeto induziria efeitos negativos e/ou efeitos positivos no ambiente local, permitindo desta forma a definição atempada de medidas de minimização que deveriam ser adotadas durante a fase de construção e/ou de exploração, de modo a atenuar/evitar os impactes negativos previstos e a maximizar os impactes positivos.

Entre 1999 e 2003 desenvolveu-se o Estudo Prévio do IC3 Condeixa/Tomar, em estreita articulação com a elaboração do respetivo Estudo de Impacte Ambiental (EIA).

O Estudo Prévio contemplou o estudo de uma ligação rodoviária prevista no Plano Rodoviário Nacional (IC3), com características de via rápida, entre a EN1/IC2, junto a Condeixa-a-Nova (a Norte) e o início da atual Variante de Tomar (a Sul). Esta ligação era constituída por dois sublanços: Condeixa - Avelar (a Norte) e sublanço Avelar - Tomar (a Sul). A ligação entre os dois sublanços fazia-se, então, pelo aproveitamento da chamada Variante de Avelar, já existente, que não integrava o estudo realizado.

A continuação do IC3 a norte de Condeixa estava prevista para Coimbra (nascente) e para o IP3, admitindo-se, então, que entre Condeixa e Coimbra o IC3 seguisse de modo a coincidir com a EN1/IC2, com aproveitamento desta via.

No último trimestre de 2003 foi concluído o Estudo Prévio do IC3 entre Condeixa e Tomar, o qual foi acompanhado pelo respetivo Estudo de Impacte Ambiental, tendo ambos sido sujeitos a apreciação pelo então Instituto das Estradas de Portugal (IEP).

O IEP procedeu à análise desse Estudo Prévio e do respetivo EIA, sendo que os pressupostos em que o projeto assentava viriam, entretanto, a ser alterados, definindo-se um novo quadro para a realização de um novo estudo para este lanço do IC3.

Entre junho de 2006 e julho de 2007 foi elaborado um novo EIA, do Lanço IC3 - Tomar/Coimbra.

Neste estudo foram apresentadas duas soluções (soluções 1 e 2) que representam os grandes eixos estudados, desenvolvendo-se respetivamente, e na generalidade, com os traçados a nascente e a poente da EN110. A Solução 1 permitia dar acessibilidades mais diretas aos concelhos de Ferreira do Zêzere, Penela e Miranda do Corvo, enquanto a Solução 2 estabelecia acessos mais rápidos aos concelhos de Alvaiázere e Condeixa-a-Nova.

Para interligação das Soluções 1 e 2, estudaram-se as Alternativas 1 a 7. Foram ainda estudadas três Ligações a Condeixa, das quais duas são alternativas associadas à Solução 1. As três ligações eram coincidentes no seu troço final, terminando no mesmo ponto, o Nó de Ligação com a N1 / IC2.

Em Agosto de 2007 foi apresentado à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) o EIA, tendo sido nomeada a respetiva Comissão de Avaliação (CA). Durante o processo de análise da conformidade do EIA, foram solicitados elementos adicionais ao Relatório Síntese ao nível do Projeto, de vários aspetos do EIA nomeadamente ao nível do Ordenamento do Território e Condicionantes, de Cartografia, Ruído, Património e Geologia e Geomorfologia, e a reformulação do Resumo Não Técnico, tendo sido dada conformidade ao EIA em Dezembro de 2007.

Seguiu-se, então, a realização da Consulta Pública e, com base no respetivo parecer e análise do EIA, a CA emitiu parecer favorável ao projeto através da emissão em 9 de Maio de 2008, da DIA favorável condicionada:

- À adoção da combinação de traçado Solução S1+L1+N2+M2 (equivalente a Solução 1 + Alternativa 5 + Solução 2 + Alternativa 7 + Solução 1 (Ligação 1B) + Solução 1);
- Ao cumprimento das Condicionantes definidas na DIA;
- À apresentação no RECAPE dos Elementos solicitados;
- À implementação das Medidas de Minimização e Planos de Monitorização definidos no RECAPE e na DIA.

No âmbito do Projeto de Execução do Lote 5, que corresponde ao troço do IC3 - Variante a Tomar, este lanço foi dividido em dois sublanços:

- Lote 5.1 - Sublanço Nó com a EN110/Nó de Valdonas, ao qual respeita o presente estudo;
- Lote 5.2 - Sublanço Nó de Valdonas/Alviobeira.

O presente RM dá resposta ao PGM, documento ENVA.E.211.MTa, de agosto de 2012, constante no EIA do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas.

A construção deste sublanço teve início em novembro de 2011, tendo sido aberto ao tráfego em março de 2013.

Antecedem ao presente RM, o relatório de monitorização dos recursos hídricos da avaliação da situação de referência (ENVA.RMRH.SR), emitido em novembro de 2011, os relatórios de monitorização dos recursos hídricos da fase de exploração dos anos de 2013 e 2014 realizados pela Ecovisão, Lda, bem como, o relatório de monitorização dos recursos hídricos da fase de exploração do ano de 2015 a 2017 emitidos pela Monitar, Lda.

Tabela 5 - Listagem de relatórios de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, emitidos na fase de pré-construção e exploração.

FASE	ANO DE MONITORIZAÇÃO	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO DO RM	REFERÊNCIA DO RELATÓRIO	DATA DE EMISSÃO
Fase pré-construção	2011	AgriPro Ambiente	-	Novembro de 2011
	2013	Ecovisão, Lda	-	-
2014	-		-	
Fase de exploração	2015	Monitar	RM_RH_201604_PA_SPI_Lt5.1	Março de 2016
	2016		RM_RH_201701_PA_SPI_Lt5.1	Janeiro de 2017
	2017		RM_RH_201802_PA_SPI_Lt5.1	Fevereiro de 2018

2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Até à data a que se refere o presente RM, não se considerou necessário a implementação de medidas de minimização adicionais.

2.3 RECLAMAÇÕES

Até à data a que se refere o presente RM, não foram registadas reclamações referentes à qualidade da água, que estejam associadas à exploração do traçado da subconcessão do Pinhal Interior.

3 IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DECORRENTES DA EXPLORAÇÃO DE UMA VIA DE TRÁFEGO

A crescente utilização de transportes terrestres movidos a energia fóssil tem provocado um aumento significativo da poluição ambiental a nível da qualidade das águas, nomeadamente nas zonas adjacentes às estradas. Assim, de um modo geral, durante a fase de exploração de infraestruturas rodoviárias, as águas de escorrência das vias podem provocar impactes nas águas superficiais e subterrâneas.

Estes impactes podem resultar de atividades habituais, tais como as cargas poluentes acumuladas no pavimento relacionadas com a intensidade de tráfego, com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape, deterioração do piso, deposição de óleos e comportamento dos utilizadores da via, ou de atividades pontuais ou acidentais, tais como as atividades de manutenção e reparação da via e taludes (por exemplo utilização de aditivos químicos e herbicidas), ou derrames acidentais de resíduos ou produtos tóxicos e perigosos, geralmente na sequência de acidentes (ver Tabela 6).

Alguns dos exemplos de impactes na qualidade das águas decorrentes da exploração de uma via de tráfego poderão ser: a afetação dos usos das águas (rega, consumo, etc.); a criação de uma zona impermeável; o acréscimo de caudal antropogénico eventualmente criado pela mesma; o desvio de linhas de água; e as alterações da drenagem resultantes da presença da infraestrutura rodoviária.

A poluição decorrente de infraestruturas rodoviárias pode afetar as águas superficiais e subterrâneas e o fenómeno adquire maior gravidade quando são envolvidos ecossistemas particularmente sensíveis, zonas de máxima infiltração, perímetros de proteção de cursos de água ou de albufeiras bem como o atravessamento de formações geológicas vulneráveis e onde se observe a existência de captações subterrâneas públicas e particulares.

Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se os metais pesados (zinco, cobre, cádmio, crómio), os Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP), os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. A matéria orgânica também pode revelar-se importante, ao estimular o crescimento de bactérias na massa de água orgânica e partículas. A origem dos poluentes contidos nas águas de escorrência de estrada é referida na Figura 2. Uma vez depositados no pavimento estes poluentes podem atingir a rede de drenagem e as áreas vizinhas da plataforma da via, bem como os cursos de água recetores por meio da ação dos ventos e, especialmente, da precipitação.

Esta carga poluente depende não só da intensidade da precipitação, mas também da quantidade de contaminantes acumulados no pavimento, logo depende da estação do ano e do

estado de limpeza do pavimento. No entanto, o fluxo poluente derivado da drenagem da estrada poderá estar sujeito a diversos processos de atenuação ao longo do seu percurso até ao corpo de água recetor (ver Figura 2).

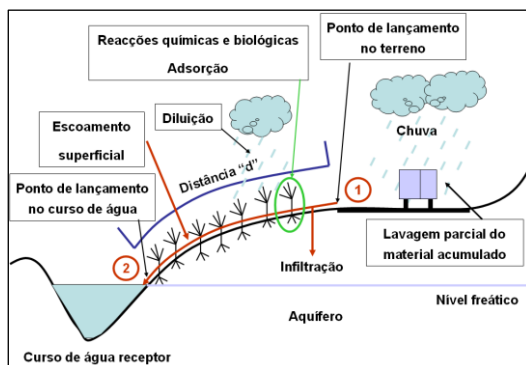


Figura 2 - Transporte e atenuação de contaminantes.

Num evento de precipitação, a carga poluente inicial associada às águas de escorrência da estrada dependerá da quantidade de poluente depositada no pavimento e conseqüentemente da quantidade de contaminante emitida pelas diversas fontes assim como da intensidade da precipitação.

Por sua vez, a quantidade de contaminante depositada no pavimento estará associada essencialmente a fatores tais como: o fluxo e características dos veículos; o tipo de pavimento; e o período de tempo durante o qual ocorre a acumulação de poluentes na plataforma.

Como referido anteriormente, desde o ponto de descarga no terreno até ao ponto de lançamento no curso de água recetor, o fluxo poluente originado na estrada será sujeito a diversos processos que reduzem a concentração dos contaminantes (ver Figura 2), tais como: a diluição pelas águas drenadas de áreas vizinhas, as reações químicas e biológicas (sistema radicular das plantas); e a adsorção e retenção na vegetação e nas partículas do solo.

O potencial de poluição das águas superficiais dependerá ainda de outros fatores, tais como: a inclinação, morfologia e permeabilidade do terreno, a qualidade da água do curso de água recetor, e a capacidade de diluição e autodepuração do curso de água recetor.

Tabela 6 - Origem dos poluentes contidos nas águas de escorrência de estrada.

POLUENTES	PNEUS	TRAVÕES	COMBUSTÍVEL E/OU ÓLEO DO MOTOR	ÓLEOS DE LUBRIFICAÇÃO	MATERIAIS DA VIATURA	PAVIMENTO	RESÍDUOS	GUARDAS DE SEGURANÇA	SOLO, POEIRAS DA CARROÇARIA; VEGETAÇÃO, EXCREMENTOS DE ANIMAIS, FERTILIZANTES
Metais Pesados									
Cádmio									
Chumbo									
Cobre									
Crómio									
Ferro									
Níquel									
Vanádio									
Zinco									
Hidrocarbonetos									
PAH									
Nutrientes									
Matéria Orgânica									
Partículas									
Microrganismos									
Sais									

Fonte: Adaptado de James (1999); Sansalone e Buchberger (1997) e Leitão *et al.* (2000).

■ Origem do poluente

4 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

4.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

4.1.1 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros da qualidade das águas superficiais monitorizados nas campanhas foram os indicados no PGM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração e estão identificados na Tabela 7.

A medição das frações dissolvidas dos metais cádmio, chumbo, níquel e também do parâmetro dureza, é realizada por forma a verificar o cumprimento das normas de qualidade ambiental (NQA) presentes no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro, e é importante, uma vez que as formas dissolvidas desses metais são as responsáveis pela toxicidade do elemento.

Nas campanhas foram monitorizados os locais de amostragem indicados no PGM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração, e estão descritos e identificados na Tabela 8 e no Anexo 5: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência.

Tabela 7 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais a monitorizar.

PARÂMETROS MEDIDOS "IN SITU"	PARÂMETROS ANALISADOS EM LABORATÓRIO	
pH Temperatura Condutividade elétrica Caudal	Cádmio total	Zinco total
	Cádmio dissolvido	Zinco dissolvido
	Crómio total	Ferro total
	Crómio dissolvido	Ferro dissolvido
	Níquel total	Carência Química de Oxigénio (CQO)
	Níquel dissolvido	Óleos e gorduras
	Chumbo total	Sólidos Suspensos Totais (SST)
	Chumbo dissolvido	Dureza
	Cobre total	Hidrocarbonetos Aromáticos
	Cobre dissolvido	Polinucleares (PAH)

Tabela 8 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas superficiais.

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 5.1: Nó com a EN110/Nó de Valdonas	Afluente da Ribeira da Lousã - viaduto de Valdonas, cerca do km 4+528 a montante da via	S1M	Tejo
	Afluente da Ribeira da Lousã - viaduto de Valdonas, cerca do km 4+528 a jusante da via	S1J	

4.1.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas da qualidade das águas superficiais são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro.

Para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” utilizou-se um medidor multiparamétrico (Tabela 9). Os certificados do equipamento utilizado para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 4: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”.

As análises laboratoriais foram realizadas pelo AGQ (campanhas do período seco e crítico) e Controlvet (campanha do período húmido), laboratórios acreditados pelo IPAC, que utilizam os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros que foram determinados por métodos acreditados. No Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas apresentam-se os métodos, os limites de quantificação e de deteção de cada parâmetro.

As campanhas de monitorização realizaram-se através de recolha manual em recipientes próprios, sendo as amostras acondicionadas e transportadas para laboratório devidamente refrigeradas no dia da recolha.

Tabela 9 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas superficiais para os parâmetros medidos “*in situ*”.

PARÂMETROS MEDIDOS “ <i>IN SITU</i> ”	MÉTODO/TÉCNICA	EQUIPAMENTO
Temperatura	Termometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: 0,01°C Gama de medição: -5,00 - 55,00 °C Precisão: ±0,15°C
pH	Eletrometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: Seleccionável: 0,01 pH Gama de medição: 0,0 - 14,00 Precisão: ±0,02
Condutividade	Eletrometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: 1 µS/cm Gama de medição: 0 µS/cm - 200 mS/cm Precisão: ± 1% do valor medido ou ± 1 µS/cm
Caudal	Molinete	Marca: Eijkelkamp Resolução: 2,7 cm/s Gama de medição: 10 - 250 cm/s

4.1.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos são analisados tendo em consideração os valores definidos no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e no Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e também comparados com os valores definidos no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro.

Os valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas superficiais analisados são apresentados na Tabela 10.

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos nas campanhas foram também comparados com os valores obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas em anos anteriores, incluindo a campanha de avaliação da situação de referência.

Tabela 10 - Valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas superficiais analisados, de acordo com os valores definidos nos Anexos XVI, e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 e no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010.

PARÂMETROS	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98			DECRETO-LEI N.º 103/2010
		ANEXO XVI		ANEXO XXI	ANEXO II
		VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMA ^(b)	NQA-CMA ^(c)
Temperatura	°C	-	-	30	-
pH	E. Sorensen	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-
Condutividade	µS/cm	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	0,01	0,05	0,01	-
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	^(d)
Crómio total	mg/L Cr	0,10	20	0,05	-
Crómio dissolvido	µg /L Cr	-	-	-	-
Chumbo total	mg/L Pb	5,0	20	-	-
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	14
Cobre total	mg/L Cu	0,20	5,0	0,1	-
Cobre dissolvido	µg /L Cu	-	-	-	-
Zinco total	mg/L Zn	2,0	10,0	0,5	-
Zinco dissolvido	µg /L Zn	-	-	-	-
Níquel total	mg/L Ni	0,5	2,0	-	-
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	34
Ferro total	mg/L Fe	5,0	-	-	-
Ferro dissolvido	µg /L Fe	-	-	-	-
CQO	mg/L O ₂	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	-	-

PARÂMETROS	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98			DECRETO-LEI N.º 103/2010
		ANEXO XVI		ANEXO XXI	ANEXO II
		VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMA ^(b)	NQA-CMA ^(c)
SST	mg/L	60	-	-	-
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-
PAH	Benzo[b]fluoranteno	-	-	-	0,017
	Benzo[k]fluoranteno	-	-	-	0,017
	Benzo[a]Pireno	-	-	-	0,27
	Benzo(g, h i)Perileno	-	-	-	0,0082
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-

(a) VMR - Valor máximo recomendado ou valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.
(b) VMA - Valor máximo admissível ou valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.
(c) Este parâmetro constitui as normas de qualidade ambiental expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA).
(d) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO₃/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO₃/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO₃/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO₃/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l); ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

4.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

4.2.1 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros da qualidade das águas de escorrência monitorizados nas campanhas foram os indicados no PGM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração e estão identificados na Tabela 11.

Nas campanhas foram monitorizados os locais de amostragem indicados no PGM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração, e estão descritos e identificados na Tabela 12 e no Anexo 5: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência.

Tabela 11 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrência a monitorizar.

PARÂMETROS MEDIDOS "IN SITU"	PARÂMETROS ANALISADOS EM LABORATÓRIO	
pH Temperatura Condutividade elétrica Caudal	Cádmio total	Cobre dissolvido
	Cádmio dissolvido	Zinco total
	Crómio total	Zinco dissolvido
	Crómio dissolvido	Ferro total
	Níquel total	Ferro dissolvido
	Níquel dissolvido	CQO
	Chumbo total	Óleos e gorduras
	Chumbo dissolvido	SST
	Cobre total	Dureza

Tabela 12 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas de escorrência.

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 5.1: Nó com a EN110/Nó de Valdonas	Caixa de visita -cerca do km 1+963 do lado esquerdo da via	ESC1	-
	Caixa de visita -cerca do km 4+118 do lado direito da via	ESC2	-

4.2.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas da qualidade das águas de escorrência são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” utilizou-se um medidor multiparamétrico (Tabela 13). Os certificados do equipamento utilizado para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 4: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”.

As análises laboratoriais foram realizadas pelo AGQ (campanhas do período seco e crítico) e Controlvet (campanha do período húmido), laboratórios acreditados pelo IPAC, que utilizam os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros que foram determinados por métodos acreditados. No Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas apresentam-se os métodos, os limites de quantificação e de deteção de cada parâmetro.

As campanhas de monitorização realizaram-se através de recolha manual em recipientes próprios, sendo as amostras acondicionadas e transportadas para laboratório devidamente refrigeradas no dia da recolha.

Tabela 13 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas de escorrência para os parâmetros medidos “in situ”.

PARÂMETROS MEDIDOS “IN SITU”	MÉTODO/TÉCNICA	EQUIPAMENTO
Temperatura	Termometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: 0,01°C Gama de medição: -5,00 - 55,00 °C Precisão: ±0,15°C
pH	Eletrometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: Seleccionável: 0,01 pH Gama de medição: 0,0 - 14,00 Precisão: ±0,02
Condutividade	Eletrometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: 1 µS/cm Gama de medição: 0 µS/cm - 200 mS/cm Precisão: ± 1% do valor medido ou ± 1 µS/cm
Caudal	Molinete	Marca: Eijkelkamp Resolução: 2,7 cm/s Gama de medição: 10 - 250 cm/s

4.2.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos são analisados tendo em consideração os valores definidos no Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Os valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas de escorrência analisados são apresentados na Tabela 14.

Os resultados obtidos para os parâmetros medidos nas campanhas foram também comparados com os valores obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência realizadas em anos anteriores.

Tabela 14 - Valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas de escorrência analisados, de acordo com os valores definidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98.

PARÂMETROS	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98
		ANEXO XVIII
		VLE ^(a)
Temperatura	°C	Aumento de 3°C
pH	E. Sorensen	6,0 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-
Cádmio total	mg/L Cd	0,2
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-
Crómio total	mg/L Cr	2,0
Crómio dissolvido	µg/L Cr	-
Chumbo total	mg/L Pb	1,0
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-
Cobre total	mg/L Cu	1,0
Cobre dissolvido	µg/L Cu	-
Zinco total	mg/L Zn	-
Zinco dissolvido	µg/L Zn	-
Níquel total	mg/L Ni	2,0
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-
Ferro total	mg/L Fe	2,0
Ferro dissolvido	mg/L Fe	-
CQO	mg/L O ₂	150
Óleos e gorduras	mg/L	15
SST	mg/L	60
Dureza	mg/L CaCO ₃	-
PAH Total	µg/L	-

(a) VLE - Valor limite de emissão ou valor que não deve ser excedido por uma instalação na descarga no meio aquático e no solo.

5 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E ENVOLVENTE

Segundo o plano da gestão da Região Hidrográfica do Tejo, no que diz respeito às massas de água (MA) da categoria “Rios” da bacia hidrográfica do Tejo, a maioria apresenta classificação de “bom” estado ou superior, estando a restante percentagem das MA em incumprimento.

Relativamente ao estado das MA da sub-bacia do Rio Zêzere, a maioria são classificadas com um estado bom ou superior, sendo que, nas massas de água com estado inferior a bom os parâmetros físico-químicos gerais e os biológicos são, na sua maioria, os responsáveis por essa classificação.





A análise das pressões significativas na Região Hidrográfica do Tejo de carga poluente de origem tópica afluente às MA superficiais por sub-bacia e parâmetro revela uma maior contribuição do sector urbano, assumindo a pecuária uma maior importância que a indústria nas sub-bacias do Rio Maior, Rio Zêzere e Rio Alenquer e verificando-se a situação inversa nas sub-bacias Rio Alviela, Tejo Superior e Rio Sorraia. Para as restantes sub-bacias o sector urbano é aquele que assume maior importância. Relativamente à poluição de origem difusa, a agricultura poderá igualmente ser responsável por contribuições nas linhas de água de níveis de nutrientes elevados, sobretudo pelo azoto e fósforo.

A avaliação do estado das massas de água subterrâneas revela que todas as MA subterrâneas possuem estado quantitativo de “bom” e, relativamente ao estado químico, também a maioria das MA apresenta classificação de “bom”.

5.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Na Tabela 15 apresenta-se uma breve descrição da linha de água monitorizada, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 15 - Caracterização do local de monitorização S1 e sua envolvente.

S1	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona agrícola	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via e agrícola	
Potenciais consequências nos Recursos Hídricos	
<ul style="list-style-type: none"> - Presença de metais pesados, sólidos suspensos, hidrocarbonetos e óleos e gorduras. - Lixiviação dos solos agrícolas ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. 	
Observações	
<ul style="list-style-type: none"> - Curso de água não alterado por poluição ou alterações estruturais. - Verificou-se a existência de um revestimento vegetal de taludes e linha de água, que poderá servir como proteção contra erosão ou como filtro natural. - Não foram observadas inundações ou alagamentos. 	
Registo fotográfico	
	
	

5.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

Da Tabela 16 à Tabela 17 apresenta-se uma breve descrição dos pontos de escorrência monitorizados, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 16 - Caracterização do local de monitorização ESC1 e sua envolvente.



ESC1
Uso da água
-
Envolvente
Infraestrutura rodoviária
Fontes de poluição
Poluentes resultantes das águas de escorrência da via
Potenciais consequências nos Recursos Hídricos
- Presença de metais pesados, sólidos suspensos, hidrocarbonetos e óleos e gorduras.
Observações
- O ponto de escorrência encontrava-se seco no período seco. - A água do ponto de escorrência apresentava aparência turva e cor acinzentada.
Registo fotográfico
<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div>

Tabela 17 - Caracterização do local de monitorização ESC2 e sua envolvente.

ESC2	
Uso da água	
-	
Envolvente	
Infraestrutura rodoviária	
Fontes de poluição	
Poluentes resultantes das águas de escorrência da via	
Potenciais consequências nos Recursos Hídricos	
- Presença de metais pesados, sólidos suspensos, hidrocarbonetos e óleos e gorduras.	
Observações	
- O ponto de escorrência encontrava-se seco no período seco.	
- A água do ponto de escorrência apresentava aparência turva e cor acinzentada.	
Registo fotográfico	
	

6 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

6.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais para o ano de 2018 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos e com os valores obtidos nas campanhas anteriores da fase de exploração e com os valores obtidos na avaliação da situação de referência.

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade da água superficial (ver Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais), onde se descrevem a data e hora da amostragem; a localização do local de amostragem, o registo fotográfico, a descrição das condições meteorológicas aquando da amostragem, a caracterização organolética das amostras e os resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”. As fichas laboratoriais das amostras analisadas são apresentadas no Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.1.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

Na Tabela 18 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI para o ano de 2018, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência e ainda os valores legalmente estabelecidos.

Os resultados obtidos são de seguida analisados face à legislação em vigor, nomeadamente no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e no Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, e também comparados com os valores definidos no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro.

Alguns dos parâmetros analisados não se encontram legislados, não sendo possível retirar conclusões relativas a esses parâmetros, servindo de meio de comparação com resultados anteriores no caso da ocorrência de contaminação durante a fase de exploração.

Refira-se que segundo informação disponível, da observação local e do diálogo com a população residente, nenhuma das linhas de água é destinada à produção de água para consumo humano.

Tabela 18 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em S1 – Afluente da Ribeira da Lousã - Viaduto de Valdonas, cerca do km 4+528.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		PERÍODO SECO 2018		PERÍODO HÚMIDO 2018		DECRETO-LEI N.º 236/98			DECRETO-LEI N.º 103/2010
								ANEXO XVI		ANEXO XXI	ANEXO III
		M	J	M	J	M	J	VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMA ^(b)	NQA-CMA ^(c)
Caudal	m ³ /s	0,11	0,11	0,0012	0,0013	0,0070	0,0070	-	-	-	-
Temperatura	°C	21,2	21,4	18,9	18,9	12,5	12,6	-	-	30	-
pH	E. Sorensen	6,6	6,5	8,3	8,3	7,6	7,6	6,5-8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-
Condutividade	µS/cm	110,1	113,0	1137	1136	916	890	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	<0,001	<0,001	<0,00005	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,01	0,05	0,01	-
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,020	<0,020	-	-	-	(d)
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,00125	<0,0125	<0,001	<0,001	0,10	20	0,05	-
Crómio dissolvido	µg/L Cr	<5	<5	<0,100	<0,100	<1,0	<1,0	-	-	-	-
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	5,0	20	-	-
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	<7	<7	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	-	-	-	14
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	<0,002	<0,00125	0,0127	0,0029	0,0034	0,20	5,0	0,1	-
Cobre dissolvido	µg/L Cu	<2	<2	<1,25	<1,25	2,4	2,5	-	-	-	-
Zinco total	mg/L Zn	0,05	0,05	<0,025	<0,025	<0,01	<0,01	2,0	10,0	0,5	-
Zinco dissolvido	µg/L Zn	<50	<50	<20,0	<20,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	<0,006	<0,0025	<0,025	<0,001	<0,001	0,5	2,0	-	-
Níquel dissolvido	µg/L Ni	<6	<6	<2,50	<2,5	<1,0	<1,0	-	-	-	34
Ferro total	mg/L Fe	0,12	0,78	0,460	1,014	0,18	0,30	5,0	-	-	-
Ferro dissolvido	µg/L Fe	<6	<6	<25,0	<25,0	<10,0	11,0	-	-	-	-
CQO	mg/L O ₂	<35	<35	<20,0	<20,0	26,8	15,8	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	<3	<3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	-	-	-	-
SST	mg/L	0,26	21	26,3	12,8	7,6	8,2	60	-	-	-
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	447	438	400	300	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001	-	-	-	0,017
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001	-	-	-	0,017
Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-	-	-	0,27
Benzo(g, h i)Perileno	µg/L	-	-	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-	-	-	0,0082
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,0004	<0,0004	<0,001	<0,001	-	-	-	-
Total	µg/L	<0,045	<0,045	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-	-	-	-

(a) VMR - Valor máximo recomendado ou valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

(b) VMA - Valor máximo admissível ou valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.

(c) Este parâmetro constitui as normas de qualidade ambiental expressa em concentração máxima admissível (NQA-CMA).

(d) No caso do cádmio e dos compostos de cádmio (n.º 6), os valores NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (classe 1: < 40 mg CaCO₃/l, classe 2: de 40 a < 50 mg CaCO₃/l, classe 3: de 50 a < 100 mg CaCO₃/l, classe 4: de 100 a < 200 mg CaCO₃/l e classe 5: ≥ 200 mg CaCO₃/l); ≤ 0,45 µg/L (classe 1); 0,45 µg/L (classe 2); 0,6 µg/L (classe 3); 0,9 µg/L (classe 4); 1,5 µg/L (classe 5).

Como se pode verificar, para todos os parâmetros são cumpridos os valores legalmente estabelecidos, não se registando, em nenhuma das campanhas, variações significativas entre os resultados obtidos a montante e jusante, nem variações significativas entre os resultados obtidos na situação de referência com os obtidos no ano de 2018 da fase de exploração.

Uma vez que para nenhum dos parâmetros são ultrapassados os VMA do Anexo XVI e do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, o ponto monitorizado cumpre os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais e apresenta boa qualidade para fins de rega. São igualmente cumpridos os NQA-CMA do Anexo II do DL n.º 103/2010, cumprindo-se assim os requisitos para o bom estado da qualidade da água.

6.1.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Na Tabela 19 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI, realizadas na fase de exploração, para o anos de 2013 a 2018, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência.

Refira-se que, por se encontrar sem caudal, em algumas campanhas, o ponto não foi monitorizado.

As campanhas de monitorização para a fase de exploração relativas aos anos de 2013 e 2014 foram realizadas pela Ecovisão, Lda, as campanhas de monitorização de 2015 a 2018 foram da responsabilidade da Monitar, Lda.

Os resultados obtidos são de seguida comparados e analisados, o que permitirá avaliar a evolução da qualidade da água na SPI e verificar se esta é afetada ou não pela presença da via de tráfego em análise.

Tabela 19 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S1 - Afluente da Ribeira da Lousã - Viaduto de Valdonas, cerca do km 4+528**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		JULHO DE 2013		DEZEMBRO 2013		JULHO DE 2014		DEZEMBRO DE 2014		DEZEMBRO 2015		JULHO DE 2016		DEZEMBRO DE 2016		
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	
		Caudal	m ³ /s	0,11		0,001		0,33		0,27		0,01		0,0010		0,0007	0,0013	0,0019
Temperatura	°C	21,2	21,4	21,0	21,9	11,0	11,7	22,9	21,7	10,1	9,5	15,7	15,4	20,0	20,3	10,9	10,9	
pH	E. Sorensen	6,6	6,5	9,2	9,2	8,3	8,3	6,9	6,9	8,0	7,9	7,3	7,3	8,1	8,3	8,4	8,4	
Condutividade	µS/cm	110,1	113,0	105,6	104,4	107,2	106,0	367	347	971	1004	812	745	1053	1040	1140	1137	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,001	<0,001	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002	<0,0004	<0,0004	<0,002	<0,002	
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	<1	<1	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,08	<0,2	<0,2	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0010	<0,0010	<0,002	<0,002	
Crómio dissolvido	µg /L Cr	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<200	<200	<1	<1	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003	<0,0050	<0,0050	<0,01	<0,01	
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<7	<3	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	<0,002	0,0021	<0,0020	<0,0020	<0,0020	0,0054	0,0069	<0,002	<0,002	0,021	0,015	0,0014	0,0023	0,0274	0,0127	
Cobre dissolvido	µg /L Cu	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3,7	<2	<2	<10	<10	1,2	1,1	<1	<1	
Zinco total	mg/L Zn	0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100	<0,0020	<0,0020	0,0122	0,0148	
Zinco dissolvido	µg /L Zn	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<100	<100	<2,0	<2,0	3,0	3,4	
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	0,037	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005	<0,002	0,002	<0,005	<0,005	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	<6	<6	<6	<6	14	<6	<6	<6	<6	<6	<5	<5	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	
Ferro total	mg/L Fe	0,12	0,78	<0,060	<0,060	0,60	0,28	0,16	0,1	0,18	0,31	0,2240	0,2570	0,153	0,126	0,0971	0,0723	
Ferro dissolvido	µg /L Fe	<6	<6	<60	<60	<60	<60	70	<60	100	140	9,4	11,4	2,8	3,0	9,2	9,9	
CQO	mg/L O ₂	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	<35	18	26	<5,0	<5,0	11,0	<5,0	
Óleos e gorduras	mg/L	<0,045	<0,045	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	1	1	<1	<1	
SST	mg/L	<3	<3	150	16	14	20	<5	<5	<5	13	<10	13	20,6	12,5	<3,0	<3,0	
Dureza	mg/LCaCO ₃	0,26	21	-	-	-	-	-	-	-	-	260	221	185	531	582	576	
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
Benzo[k]fluoranteno		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo[a]Pireno		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(g, h i)Perileno		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3-cd)pireno		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PAH Total		<0,045	<0,045	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Valor superior ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98

Valor superior ao VMA do Anexo XVI e XXI do DL n.º 236/98

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		DEZEMBRO DE 2017		JULHO DE 2018		DEZEMBRO DE 2018	
		M	J	M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	0,11		0,0026	0,0027	0,0012	0,0013	0,007	0,007
Temperatura	°C	21,2	21,4	10,9	11,2	18,9	18,9	12,5	12,6
pH	E. Sorensen	6,6	6,5	7,9	8,0	8,3	8,3	7,6	7,6
Condutividade	µS/cm	110,1	113,0	543	411	1137	1136	916	890
Cádmio total	mg/L Cd	<0,001	<0,001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,0005	<0,0005
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	<1	<1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,020	<0,020
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,001	<0,001
Crómio dissolvido	µg /L Cr	<5	<5	<1,25	<1,25	<0,100	<0,100	<1,0	<1,0
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	<7	<7	<0,50	<0,50	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	<0,002	0,00362	0,00388	<0,00125	<0,00125	0,0029	0,0034
Cobre dissolvido	µg /L Cu	<2	<2	2,97	3,25	<1,25	<1,25	2,4	2,5
Zinco total	mg/L Zn	0,05	0,05	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,01	<0,01
Zinco dissolvido	µg /L Zn	<50	<50	<20,0	<20,0	<20,0	<20,0	<10,0	<10,0
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	<0,006	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001
Níquel dissolvido	µg/L Ni	<6	<6	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	<1,0	<1,0
Ferro total	mg/L Fe	0,12	0,78	0,160	0,160	0,46	1,014	0,18	0,30
Ferro dissolvido	µg /L Fe	<6	<6	25,1	<25,0	<25,0	<25,0	<10,0	11,0
CQO	mg/L O ₂	<35	<35	<30	<30	<20,0	<20,0	26,8	15,8
Óleos e gorduras	mg/L	<0,045	<0,045	<2,0	<2,0	<1	<1	<1,0	<1,0
SST	mg/L	<3	<3	6,3	12	26,3	12,8	7,6	8,2
Dureza	mg/LCaCO ₃	0,26	21	190	131	447	438	400	300
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,005	0,00464	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001
Benzo[k]fluoranteno		-	-	<0,005	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001
Benzo[a]pireno		-	-	0,000368	0,00289	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001
Benzo(g, h i)perileno		-	-	0,000368	0,00729	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3-cd)pireno		-	-	<0,0008	0,00307	<0,0004	<0,0004	<0,001	<0,001
PAH Total		<0,045	<0,045	0,000736	0,0179	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001

A análise temporal da qualidade das águas superficiais na SPI permite verificar que, na generalidade, a qualidade das águas não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrada nos valores legalmente estabelecidos.

As não conformidades detetadas referem-se a valores obtidos pontualmente que não serão suscetíveis de ser problemáticos para a qualidade das águas superficiais. Apenas foram registadas não conformidades na campanha de julho de 2013, referentes aos parâmetros pH e SST. O resultado obtido para o pH foi superior ao VMA definido nos Anexos XVI e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98. Relativamente ao parâmetro SST, o valor superior ao VMR do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, foi apenas registado a montante da via.

Por se terem registado tanto a montante com a jusante, ou apenas a montante, as não conformidades obtidas dever-se-ão a fatores externos à exploração da via.

Assim, pelo acima exposto e pelo facto de não se ter registado aumentos significativos para nenhum dos parâmetros de montante para jusante, poder-se-á aferir que não foram registados impactes significativos na qualidade das águas superficiais inerentes à exploração da via.

6.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência para o ano de 2018 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos e com os valores obtidos nas campanhas anteriores da fase de exploração.

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade das águas de escorrência (ver Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência), onde se descrevem a data e hora da amostragem; a localização do local de amostragem, o registo fotográfico, a descrição das condições meteorológicas aquando da amostragem, a caracterização organolética das amostras e os resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”. As fichas laboratoriais das amostras analisadas são apresentadas no Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

Da Tabela 20 à Tabela 21 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI para o ano de 2018, assim como os valores legalmente estabelecidos.

Os resultados obtidos são de seguida analisados face à legislação em vigor, nomeadamente no Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais) do Decreto-Lei n.º 236/98,

de 1 de agosto. Alguns dos parâmetros analisados não se encontram legislados, não sendo possível retirar conclusões relativas a esses parâmetros, servindo de meio de comparação com resultados anteriores no caso da ocorrência de contaminação durante a fase de exploração.

Tabela 20 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrência medidos em **ESC 1 - Caixa de visita, cerca do km 1+963 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETRO	UNIDADES	PERÍODO SECO 2018 ^(a)	PERÍODO HÚMIDO 2018	DECRETO-LEI N.º 236/98
				ANEXO XVIII VLE
Caudal	m ³ /s	-	(b)	-
Temperatura	°C	-	11,8	-
pH	E. Sorensen	-	8,3	6,0 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-	179	-
Cádmio total	mg/L Cd	-	<0,0005	0,2
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	0,047	-
Crómio total	mg/L Cr	-	0,0028	2,0
Crómio dissolvido	µg/L Cr	-	<1,0	-
Chumbo total	mg/L Pb	-	0,006	1,0
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	<0,5	-
Cobre total	mg/L Cu	-	0,022	1,0
Cobre dissolvido	µg/L Cu	-	8,0	-
Zinco total	mg/L Zn	-	0,310	-
Zinco dissolvido	µg/L Zn	-	60	-
Níquel total	mg/L Ni	-	0,0022	2,0
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	<1,0	-
Ferro total	mg/L Fe	-	3,1	2,0
Ferro dissolvido	µg/L Fe	-	40	-
CQO	mg/L O ₂	-	107	150
Óleos e gorduras	mg/L	-	1,4	15
SST	mg/L	-	48	60
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	70	-
PAH (total)	µg/L	-	0,054	-

(a)– O ponto encontrava-se seco à data da monitorização

(b) – Recolha efetuada na caixa de visita.

■ Valor superior ao VMR do Anexo XVIII do DL n.º 236/98

Tabela 21 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrência medidos em **ESC 2 - Caixa de visita, cerca do km 4+118 do lado direito da via.**

PARÂMETRO	UNIDADES	PERÍODO SECO 2018 ^(a)	PERÍODO HÚMIDO 2018	DECRETO-LEI N.º 236/98
				ANEXO XVIII
				VLE
Caudal	m ³ /s	-	(b)	-
Temperatura	°C	-	14,4	-
pH	E. Sorensen	-	8,4	6,0 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-	131	-
Cádmio total	mg/L Cd	-	<0,0005	0,2
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	<0,020	-
Crómio total	mg/L Cr	-	<0,001	2,0
Crómio dissolvido	µg/L Cr	-	<1,0	-
Chumbo total	mg/L Pb	-	0,0014	1,0
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	<0,5	-
Cobre total	mg/L Cu	-	0,009	1,0
Cobre dissolvido	µg/L Cu	-	3,6	-
Zinco total	mg/L Zn	-	0,021	-
Zinco dissolvido	µg/L Zn	-	<10	-
Níquel total	mg/L Ni	-	<0,001	2,0
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	<1,0	-
Ferro total	mg/L Fe	-	0,290	2,0
Ferro dissolvido	µg/L Fe	-	<10	-
CQO	mg/L O ₂	-	13,0	150
Óleos e gorduras	mg/L	-	<1,0	15
SST	mg/L	-	9,7	60
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	50	-
PAH (total)	µg/L	-	0,020	-

(a)– O ponto encontrava-se seco à data da monitorização

(b) – Recolha efetuada na caixa de visita.

Como se pode verificar, na generalidade dos parâmetros analisados cumprem os valores definidos no VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, com exceção do Ferro Total no ponto ESC1 que, na campanha do período húmido, apresenta um valor superior ao VLE.

Em todas as campanhas e para a generalidade dos parâmetros os valores registados foram reduzidos tendo em consideração a legislação aplicável, não sendo registadas concentrações ou valores passíveis de alarme.

Ambos os locais de monitorização encontravam-se secos na campanha do período seco.

6.2.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Na Tabela 22 e Tabela 23 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência do Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI, realizadas na fase de exploração, para os anos de 2013 a 2018.

Refira-se que, por se encontrarem sem caudal, alguns pontos, em algumas campanhas, não foram monitorizados.

As campanhas de monitorização para a fase de exploração relativas aos anos de 2013 e 2014 foram realizadas pela Ecovisão, Lda, as campanhas de monitorização de 2015 a 2018 foram da responsabilidade da Monitar, Lda.

Tabela 22 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrências para a **ESC 1 - Caixa de visita, cerca do km 1+963 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETRO	UNIDADES	DEZEMBRO 2015	DEZEMBRO 2016	DEZEMBRO 2017	DEZEMBRO 2018
Caudal	m ³ /s	(a)	(a)	0,00001	-
Temperatura	°C	15,9	12,7	13,4	11,8
pH	E. Sorensen	7,1	8,6	8,2	8,3
Condutividade	µS/cm	176	118	284	179
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0002	<0,002	<0,00005	<0,0005
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	<0,2	<0,4	<0,05	0,047
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	0,004	<0,00125	0,0028
Crómio dissolvido	µg/L Cr	<5	<1,0	<1,25	<1,0
Chumbo total	mg/L Pb	<0,003	<0,01	<0,0005	0,006
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	<3	<5,0	<0,50	<0,5
Cobre total	mg/L Cu	0,025	0,0362	0,0027	0,022
Cobre dissolvido	µg/L Cu	13	5,8	2,30	8,0
Zinco total	mg/L Zn	0,268	0,7020	<0,025	0,310
Zinco dissolvido	µg/L Zn	249	319,0	21,2	60
Níquel total	mg/L Ni	<0,005	<0,005	0,0045	0,0022
Níquel dissolvido	µg/L Ni	<5	<2,0	<2,50	<1,0
Ferro total	mg/L Fe	0,1110	1,14	0,0576	3,1
Ferro dissolvido	µg/L Fe	3,6	8,4	<25,000	40
CQO	mg/L O ₂	20	49,0	<30	107
Óleos e gorduras	mg/L	1	<1	<2,0	1,4
SST	mg/L	<10	13,6	7,1	48
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	70
PAH (total)	µg/L	<0,001	0,005	0,00979	0,054

(a) – Recolha efetuada na caixa de visita, sem caudal.

Valor superior ao VMR do Anexo XVIII do DL n.º 236/98

Tabela 23 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrências para a **ESC 2 - Caixa de visita, cerca do km 4+118 do lado direito da via.**

PARÂMETRO	UNIDADES	DEZEMBRO 2015	DEZEMBRO 2016	DEZEMBRO 2017	DEZEMBRO 2018
Caudal	m ³ /s	(a)	(a)	0,0012	(a)
Temperatura	°C	17,4	14,2	12,2	14,4
pH	E. Sorensen	7,5	8,9	8,3	8,4
Condutividade	µS/cm	643	134	162	131
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0002	<0,002	<0,00005	<0,0005
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	<0,2	<0,4	<0,05	<0,020
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,002	<0,00125	<0,001
Crómio dissolvido	µg/L Cr	<5	<1,0	<1,25	<1,0
Chumbo total	mg/L Pb	<0,003	<0,01	0,0008	0,0014
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	<3	<5,0	<0,50	<0,5
Cobre total	mg/L Cu	<0,010	0,0181	0,00258	0,009
Cobre dissolvido	µg/L Cu	<10	2,2	2,10	3,6
Zinco total	mg/L Zn	<0,100	0,0252	<0,025	0,021
Zinco dissolvido	µg/L Zn	<100	7,4	<20,0	<10
Níquel total	mg/L Ni	<0,005	<0,005	<0,0025	<0,001
Níquel dissolvido	µg/L Ni	<5	<2,0	<2,50	<1,0
Ferro total	mg/L Fe	0,0310	0,124	0,346	0,290
Ferro dissolvido	µg/L Fe	2,0	6,3	<25,000	<10
CQO	mg/L O ₂	21	12	<30	13,0
Óleos e gorduras	mg/L	1	<1	<2,0	<1,0
SST	mg/L	<10	<3,0	50	9,7
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	50
PAH (total)	µg/L	<0,001	<0,001	0,0115	0,020

(a) – Recolha efetuada na caixa de visita, sem caudal.

A análise temporal da qualidade das águas de escorrência na SPI permite verificar que, na generalidade, a qualidade das águas não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrada nos valores legalmente estabelecidos, não sendo registadas concentrações ou valores passíveis de alarme.

No ponto de monitorização ESC2, verifica-se a conformidade com a legislação de todos os parâmetros monitorizados, em todas as campanhas realizadas.

No ponto de monitorização ESC1, apenas na última campanha (período húmido de 2018) e apenas para o parâmetro Ferro Total foi registado valor superior ao VMR do Anexo XVIII do Decreto-Lei 236/98. O aumento significativo da concentração de ferro total, registado na ESC1 em dezembro de 2018, poderá estar associado ao arraste de terras para a escorrência, visto que os solos na envolvente apresentam uma cor avermelhada, indicadora de presença de óxidos de ferro. De salientar que a descarga das águas de escorrência do ponto ESC1 não é efetuada diretamente para um curso de água sensível, pelo que se considera que o seu impacto no meio hídrico será pouco significativo considerando-se também temporário.

Face ao exposto, poder-se-á aferir que o impacto das águas de escorrência da via no meio envolvente é pouco significativo, não se verificando a necessidade de adotar novas medidas de minimização. Contudo, verifica-se a necessidade de continuar a monitorização, de modo a compreender a evolução das concentrações dos parâmetros analisados, principalmente a evolução da concentração de ferro total no ESC1.

7 CONCLUSÕES

A fase de exploração de infraestruturas rodoviárias abrange um período no qual as águas de escorrência das vias podem provocar impactes nas águas superficiais, por isso, estas necessitam de ser cuidadosamente monitorizadas verificando a sua qualidade, tendo em conta o fim a que se destinam.

7.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas no ano de 2018 para o Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI, na linha de água S1, verifica-se que para todos os parâmetros são cumpridos os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no Anexo XVI e no Anexo XXI e no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro (Anexo II), registando-se assim, para todos os parâmetros monitorizados, o cumprimento dos objetivos de qualidade mínima das águas superficiais, os requisitos para a boa qualidade da água para fins de rega e os requisitos das Normas da Qualidade da água para o bom estado da qualidade da água. A linha de água encontrava-se sem caudal na campanha do período seco.

Da análise temporal da qualidade das águas superficiais na SPI pode afirmar-se que, na generalidade, a qualidade das águas não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrada nos valores legalmente estabelecidos. As não conformidades detetadas foram pontuais, e referem-se aos valores obtidos para os parâmetros pH (a montante e jusante) e SST (a montante) em de julho de 2013. Nas campanhas seguintes verificou-se a conformidade com a legislação de todos os parâmetros monitorizados.

Assim, e de acordo com os resultados obtidos no decorrer das campanhas de monitorização da fase de exploração, é possível concluir que a qualidade da água nas linhas de água monitorizadas não sofreu alterações relevantes, não se evidenciando impactes significativos associados à presença e exploração da via em estudo, pelo que, não se verifica a necessidade de implementação de novas medidas de minimização.

7.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

Nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência realizadas no ano de 2018 para o Lote 5.1: IC3 - Variante a Tomar - Nó com a EN110/Nó de Valdonas da SPI, todos os parâmetros analisados, nos dois locais de amostragem, cumprem os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no Anexo XVIII, com exceção do Ferro Total no ponto ESC1 que, na campanha do período húmido, apresenta um valor superior ao VLE.

Relativamente à análise temporal da qualidade das águas de escorrência, tendo em conta os resultados obtidos até ao momento, verifica-se que estes não têm sofrido alterações significativas ao longo das campanhas e verifica-se que os parâmetros analisados têm-se mantido enquadrados nos valores legalmente estabelecidos, não sendo registadas concentrações ou valores passíveis de alarme que careçam da necessidade de adotar novas medidas de minimização. Contudo, verifica-se a necessidade de continuar a monitorização, de modo a compreender a evolução das concentrações dos parâmetros analisados, principalmente a evolução da concentração de ferro total no ESC1, apontando-se como possível causa do aumento significativo da concentração de ferro total, registado na ESC1 em dezembro de 2018, o arraste de terras para a escorrência. De referir que a descarga das águas de escorrência do ponto ESC1 não é efetuada diretamente para um curso de água sensível, pelo que se considera que o seu impacto no meio hídrico será pouco significativo considerando-se também temporário.

8 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Em termos de proposta de revisão do programa de monitorização, face aos resultados aferidos no presente RM, relativamente à frequência de amostragem, locais, parâmetros e critérios de avaliação de dados considera-se adequado o modelo adotado nas campanhas de 2018.

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Face às conclusões aferidas no presente RM não se verifica necessidade de implementação de novas medidas de minimização. Considera-se apenas necessário acompanhar a evolução do ferro total no ESC1, por forma a ser possível perceber quais as possíveis fontes que originaram o seu aumento.

Para prevenir/reduzir o impacto no ambiente circundante e conseqüentemente na qualidade das águas, durante a exploração da via, são de seguida apontadas medidas preventivas que se sugerem ser continuadas:

- Manutenção de órgãos de drenagem transversal e longitudinal;
- Manutenção do revestimento vegetal executado como forma de proteção contra a erosão dos taludes, bocas de descarga das passagens hidráulicas (PH).

10 ANEXOS

- Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais
- Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência
- Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas
- Anexo 4: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”
- Anexo 5: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
E DE ESCORRÊNCIA

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ
DE VALDONAS

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018

RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1

ANEXO I

10.1 ANEXO 1: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUPERFICIAIS



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
E DE ESCORRÊNCIA

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ
DE VALDONAS

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018

RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1

ANEXO II

10.2 ANEXO 2: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
E DE ESCORRÊNCIA

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ
DE VALDONAS

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018

RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1

ANEXO III

10.3 ANEXO 3: FICHAS LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS ANALISADAS



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
E DE ESCORRÊNCIA

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ
DE VALDONAS

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018

RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1

ANEXO IV

10.4 ANEXO 4: CERTIFICADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MEDIÇÕES “*IN SITU*”



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS
E DE ESCORRÊNCIA

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 5.1: IC3 - VARIANTE A TOMAR - NÓ COM A EN110/NÓ
DE VALDONAS

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018

RM_RH_201903_PA_SPI_LT5.1

ANEXO V

10.5 ANEXO 5: PEÇAS DESENHADAS - LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DE ESCORRÊNCIA



MONITAR

GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT