

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201604_PA_SPI_LT1

RMON 01/09 - 01/15 - 14 - ED01/REV00

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS,
DE ESCORRÊNCIA E SUBTERRÂNEAS

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 1: IC3 - TOMAR/AVELAR SUL

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2015



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201604_PA_SPI_LT1

RMON 01/09 - 01/15 - 14 - ED01/REV00

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS,
DE ESCORRÊNCIA E SUBTERRÂNEAS

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 1: IC3 - TOMAR/AVELAR SUL

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2015

LOTE	LANÇO	N.º PROCESSO AIA	N.º PÓS-AVALIAÇÃO
LOTE 1	IC3 - TOMAR/AVELAR SUL	1748	389



MONITAR
engenharia do ambiente



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR - ENGENHARIA DO AMBIENTE EDIFÍCIO SANTA EULÁLIA, Nº 52, LOJA Z BAIRRO DE SANTA EULÁLIA, REPESES 3500-691 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ASCENDI RUA ANTERO DE QUENTAL Nº 381, 3.º 4455-586 PERAFITA MATOSINHOS
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS, DE ESCORRÊNCIA E SUBTERRÂNEAS SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR LOTE 1: IC3 - TOMAR/AVELAR SUL FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2015
N.º DO RELATÓRIO	01/09 - 01/15 - 14
EDIÇÃO/REVISÃO	Ed01/Rev00
NATUREZAS DAS REVISÕES	-
EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	01/09 - 01/15
LOCAL DA MONITORIZAÇÃO	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR LOTE 1: IC3 - TOMAR/AVELAR SUL
DATA DA MONITORIZAÇÃO	JULHO, OUTUBRO E DEZEMBRO DE 2015
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	MONITAR
ASSINATURA	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	ABRIL DE 2016

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	Objetivos da monitorização	6
1.2	Âmbito do relatório de monitorização	6
1.3	Identificação da concessionária e descrição da subconcessão	7
1.3.1	Tráfego automóvel	9
1.4	Enquadramento legal	9
1.5	Estrutura do relatório de monitorização	10
1.6	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	21
4.2	Qualidade das águas de escorrência	23
4.2.1	Parâmetros e locais de amostragem	23
4.2.2	Métodos e equipamentos de recolha	24
4.2.3	Critérios de avaliação dos dados	25
4.3	Qualidade das águas subterrâneas	26
4.3.1	Parâmetros e locais de amostragem	26
4.3.2	Métodos e equipamentos de recolha	27
4.3.3	Critérios de avaliação dos dados	28
5	CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E ENVOLVENTE	30
5.1	Qualidade das águas superficiais	30

5.2	Qualidade das águas de escorrência	35
5.3	Qualidade das águas subterrâneas	36
6	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	43
6.1	Qualidade das águas superficiais	43
6.1.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	43
6.1.2	Análise dos resultados obtidos face aos valores obtidos em campanhas anteriores... ..	49
6.2	Qualidade das águas de escorrência	58
6.2.1	Análise dos resultados face aos valores Legalmente definidos	58
6.2.2	Análise dos resultados obtidos face aos valores obtidos em campanhas anteriores... ..	60
6.3	Qualidade das águas subterrâneas	62
6.3.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	62
6.3.2	Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	69
7	CONCLUSÕES.....	77
7.1	Qualidade das águas superficiais	77
7.2	Qualidade das águas de escorrência	78
7.3	Qualidade das águas subterrâneas	79
8	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	80
9	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	81
10	ANEXOS.....	81
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 individuais por local de amostragem de águas subterrâneas	III
10.4	Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas	IV
10.5	Anexo 5: Declaração do laboratório.....	V
10.6	Anexo 6: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “in situ”.....	VI
10.7	Anexo 7: Peças desenhadas - Locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência	VII
10.8	Anexo 8: Peças desenhadas - Locais de monitorização da qualidade das águas subterrâneas	VIII

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório anual de Monitorização (RM) para o ano de 2015 relativo às campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais, de escorrência e subterrâneas, realizadas nos períodos estival, crítico e húmido, dando cumprimento ao Plano Geral de Monitorização (PGM) do Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul da subconcessão do Pinhal Interior (SPI), 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 Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul da SPI.

O RM tem assim por base o PGM, documento TOAS.E.211.MT.b, de dezembro de 2012 bem como o Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a subconcessão do Pinhal Interior, edição nº 3, revisão nº 1, de janeiro de 2015.

1.1 OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

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, de escorrência e subterrâneas 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.

1.2 ÂMBITO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

O presente RM surge do cumprimento do PGM referente à monitorização dos recursos hídricos do Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul da SPI, documento TOAS.E.211.MT.b, de dezembro de 2012 constante no Volume 21.1 do RIAMM.

A frequência de monitorização para a determinação da qualidade das águas superficiais e de escorrência é anual e composta por três campanhas realizadas, designadamente, no período estival

(entre julho e setembro), no período crítico (início das primeiras chuvas, após o período estival) e no período húmido (entre dezembro e fevereiro).

A frequência de monitorização para a determinação da qualidade das águas subterrâneas é também anual e composta por duas campanhas realizadas no período estival (entre julho e setembro) e no período húmido (entre dezembro e fevereiro).

Nas campanhas foram monitorizados 16 locais de amostragem relativos a 8 pontos de monitorização de água superficial, referentes a 4 cursos de água, 2 locais de amostragem de águas de escorrência da via, e 6 pontos de amostragem de água subterrânea, definidos no PGM e no Caderno de Encargos do Lote 1: IC3 - Tomar / Avelar Sul da SPI.

As campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais, de escorrência e subterrâneas da fase de exploração para o ano de 2015 decorreram nas datas referidas na Tabela 1.

Tabela 1 - Data da campanha de monitorização da qualidade das águas, da fase de exploração.

FATOR AMBIENTAL	DATAS DAS CAMPANHAS
Qualidade das águas superficiais - parâmetros medidos “ <i>in situ</i> ” e parâmetros analisados em laboratório	Estival - 27 de julho e 25 de agosto de 2015 Crítico - 20 de outubro de 2015 Húmido - 23 de dezembro de 2015
Qualidade das águas de escorrência - parâmetros medidos “ <i>in situ</i> ” e parâmetros analisados em laboratório	Estival - 27 de julho de 2015 Crítico - 19 de outubro de 2015 Húmido - 15 de dezembro de 2015
Qualidade das águas subterrâneas - parâmetros medidos “ <i>in situ</i> ” e parâmetros analisados em laboratório	Estival - 27 de julho e 25 de agosto de 2015 Húmido - 23 de dezembro de 2015

1.3 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 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 - Pedrógão 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).

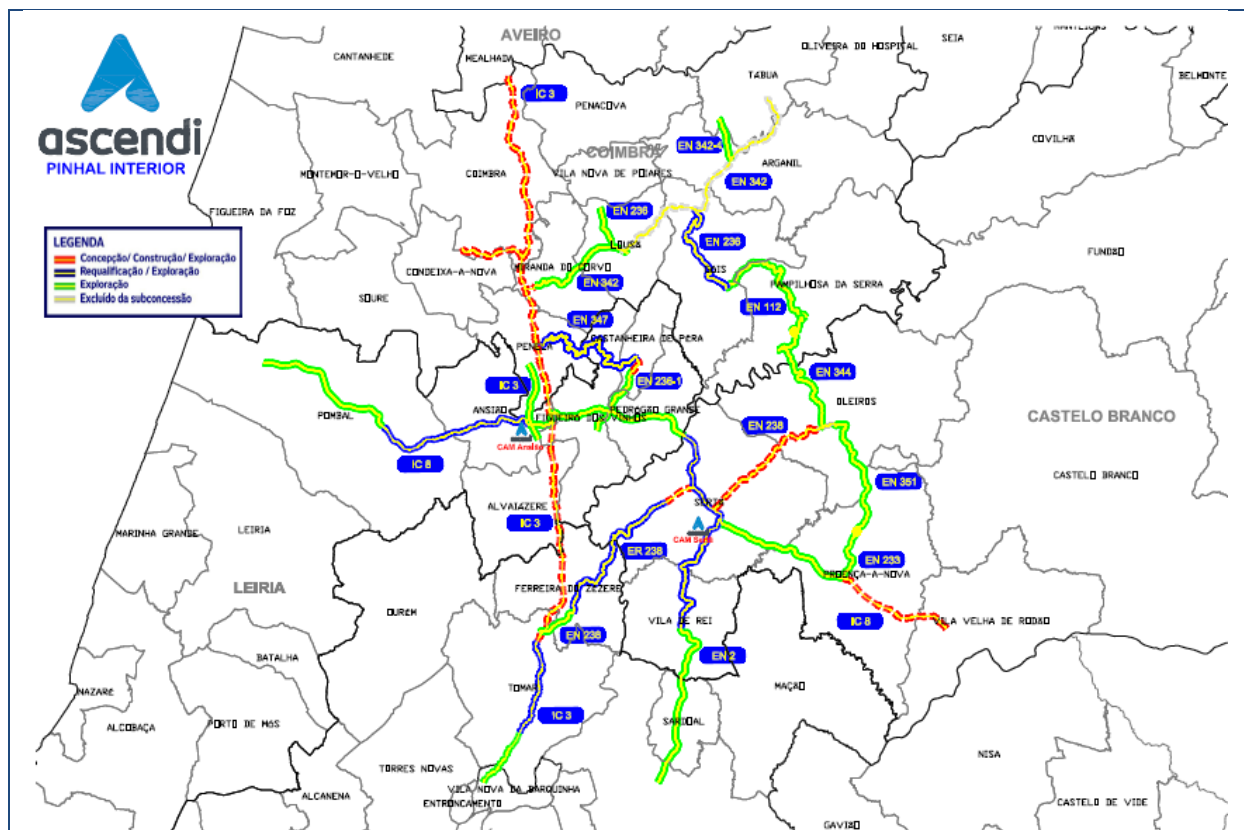


Figura 1: Localização genérica da subconcessão do Pinhal Interior.

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.

1.3.1 TRÁFEGO AUTOMÓVEL

O volume de tráfego registado nos meses em que foram realizadas as campanhas de monitorização, o volume de tráfego anual de 2015 e 2014 e a variação percentual de tráfego para o Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul da SPI são apresentados na Tabela 3.

Da análise da Tabela 3 verifica-se que, para o ano de 2015, os valores de tráfego registados nos meses em que foram realizadas as campanhas de monitorização da qualidade das águas podem-se considerar próximos dos valores de tráfego médio mensal registados no ano de 2015, com a exceção das campanhas realizadas no mês de julho de 2015, onde se verificou, um volume de tráfego superior à média mensal. Relativamente à variação percentual do volume de tráfego anual, verifica-se que de 2014 para 2015 registou-se um aumento do volume de tráfego, aumento este, que foi mais acentuado no sublanço Alvaiázere - IC8 com uma variação positiva de 21%.

Tabela 3 - Volume de tráfego registado nos meses da realização das campanhas, tráfego médio mensal, tráfego médio anual em 2014 e 2015 e variação do volume de tráfego anual nos sublanços do Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul.

SUBLANÇO	TRÁFEGO NOS MESES DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO (Nº DE VEÍCULOS)			TRÁFEGO MÉDIO MENSAL (2015)	VOLUME TRÁFEGO ANUAL (2015)	VOLUME TRÁFEGO ANUAL (2014)	VARIACÃO PERCENTUAL DO VOLUME DE TRÁFEGO ANUAL
	JULHO 2015	OUTUBRO 2015	DEZEMBRO 2015				
Alviobeira - Pias	79391	64449	64077	63603	763239	656081	16%
Pias - Cabaços	77655	63271	62899	63904	766843	644497	19%
Cabaços - Alvaiázere	76601	62496	62341	63406	760871	646053	18%
Alvaiázere - IC8	79484	65441	65348	65674	788092	653289	21%

1.4 ENQUADRAMENTO LEGAL

A elaboração do presente RM dá cumprimento ao Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, 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 os elementos referidos no n.º 1 do artigo 16.º ou no n.º 1 do artigo 21.º. Compete ainda ao proponente 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 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 X (Qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas), 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, bifenilospoliclorados (PCB), chumbo total e níquel total. Foi também considerado, quando aplicável, o Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto.

Na monitorização da qualidade das águas foram ainda tidas em conta as diretrizes definidas nos relatórios produzidos no âmbito do projeto “Avaliação da eficácia das medidas de minimização de impactes ambientais implementadas em Portugal” do LNEC e Universidade de Évora (2005 - 2008), assim como o “Guia Técnico para a elaboração de Estudos no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-estruturas Rodoviárias” do Instituto Superior Técnico, Agência Portuguesa do Ambiente e Estradas de Portugal, de junho de 2009.

1.5 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

1.6 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

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

Tabela 4 - Equipa técnica responsável pela monitorização.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
Paulo de Pinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Poluição Atmosférica Doutor em Ciências Aplicadas ao Ambiente	Coordenação geral da monitorização
Sérgio Lopes	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Engenharia Mecânica Doutor em Riscos Naturais e Tecnológicos	
João Martinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Verificação do relatório Campanhas de monitorização
Johnny Reis	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização
João Leite	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização
Marcelo Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Campanhas de monitorização
André Fonseca	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização
Nuno Santos	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização
Daniel Gonçalves	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Campanhas de monitorização Realização do relatório
Monitar - Engenharia do Ambiente http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0558		Amostragem e Campanhas de parâmetros medidos "in situ"
Laboratório de análises da ControlVet http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0224		Determinações laboratoriais

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: sublanço 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 (EIA), 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.

Para o Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul da SPI foi desenvolvido o Projeto de Execução, tendo o traçado sido desenvolvido com as adaptações e desenvolvimentos que os novos elementos e maior rigor permitiram, tendo também sido efetuada uma articulação com os resultados dos estudos ambientais solicitados na DIA.

O presente RM dá resposta ao PGM para a fase de exploração, datado de dezembro de 2012 (Doc. Nº TOAS.E.211.MT.b), constante no RIAMM do Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul, bem como

ao Caderno de Encargos, Cláusulas técnicas, para a subconcessão do Pinhal Interior, edição n.º 3, revisão n.º 1, de janeiro de 2015.

Antecedem ao presente RM, o relatório de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da avaliação da situação de referência (fase pré-construção), emitido em novembro de 2010 pela AgriPro Ambiente, bem como os relatórios de monitorização dos recursos hídricos da fase de exploração dos anos de 2013 e 2014 realizados pela Ecovisão, Lda.

2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Não se considera ainda qualquer medida de minimização implementada.

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 5).

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).

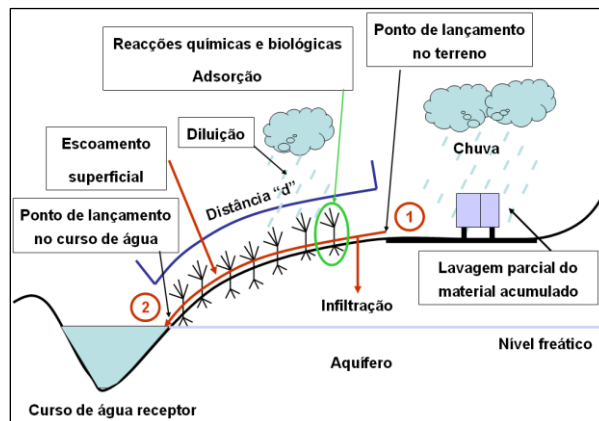


Figura 2 - Transporte e atenuação de contaminantes.

Num evento de precipitação, a carga poluente inicial associada às águas de escorrência da estrada dependerá da quantidade de poluente depositada no pavimento e consequentemente 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 5 - 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									
MICROORGANISMOS									
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 são os indicados no PM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração e estão identificados na Tabela 6.

A medição das frações total e dissolvida 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, 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 PM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração, e estão descritos e identificados na Tabela 7 e no Anexo 7: Peças desenhadas - Locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência.

Tabela 6 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais a monitorizar.

PARÂMETROS MEDIDOS "IN SITU"	PARÂMETROS ANALISADOS EM LABORATÓRIO
Temperatura	Cádmio total
pH	Cádmio dissolvido
Condutividade elétrica	Crómio total
Oxigénio dissolvido	Chumbo total
Caudal	Chumbo dissolvido
	Cobre total
	Zinco total
	Níquel total
	Níquel dissolvido
	Ferro total
	Carência Química de Oxigénio (CQO)
	Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH)
	Fluoranteno
	Óleos e gorduras
	Sólidos Suspensos Totais (SST)
	Dureza

Tabela 7 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas superficiais.

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 1: IC3 - Tomar / Avelar Sul	PH 5.2 a cerca do Km 5+481 a montante da via.	S1M	Tejo
	PH 5.2 a cerca do Km 5+481 a jusante da via.	S1J	
	Ribeira da Figueira (Viaduto 3) ao km 9+000, a montante da via.	S2M	
	Ribeira da Figueira (Viaduto 3) ao km 9+000, a jusante da via.	S2J	
	Ribeira de São Brás (Viaduto 4) ao km 16+700, a montante da via.	S3M	
	Ribeira de São Brás (Viaduto 4) ao km 16+700, a jusante da via.	S3J	
	Ribeira da Várzea (Viaduto 6) ao km 22+900, a montante da via.	S4M	
	Ribeira da Várzea (Viaduto 6) ao km 22+900, a jusante da via.	S4J	

4.1.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas da qualidade das águas superficiais, identificadas na Tabela 8 e na Tabela 9, 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. Os certificados dos equipamentos utilizados para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 6: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”. As análises laboratoriais foram realizadas pela Controlvet, laboratório acreditado pelo IPAC, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros, mesmo os não abrangidos pela acreditação do mesmo (ver Anexo 5: Declaração do laboratório).

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 8 - 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: VWR phenomenal 111 Resolução: 0,1°C Gama de medição: -5,0 - 105,0 °C Exatidão: ±0,1°C
pH	Eletrometria	Marca: VWR phenomenal 111 Resolução: Seleccionável 0,001 Gama de medição: -2,000 - 19,999 Exatidão: ±0,005 ± 1 dígito
Condutividade	Eletrometria	Marca: VWR phenomenal CO 11 Resolução: 0,1 µS/cm Gama de medição: 10 µS/cm - 20 mS/cm Exatidão: ±0,5% do valor medido
Oxigénio Dissolvido	Eléctrodos específicos	Marca: VWR phenomenal OXY 11 Resolução: 0,01mg/L ; 0,1% Gama de medição: 0,00 - 20,00 mg/L ; 0,0- 200,0% Exatidão: ±0,5% do valor
Caudal	Molinete	Marca: Eijkelkamp Resolução: 2,7 cm/s Gama de medição: 10 - 250 cm/s

Tabela 9 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas superficiais para os parâmetros laboratoriais.

PARÂMETRO	TÉCNICA/MÉTODO
Cádmio total	MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B
Cádmio dissolvido	
Crómio total	
Chumbo total	
Chumbo dissolvido	
Cobre total	
Zinco total	
Níquel total	
Níquel dissolvido	
Ferro total	
Carência Química de Oxigénio (CQO)	MI LAQ 170
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)	SMEWW 5210-D
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH)	MI LAQ 146.08
Fluoranteno	MI LAQ 145
Óleos e gorduras	SMEWW 5520-D
Sólidos Suspensos Totais (SST)	MI LAQ 166.02 equivalente a SMEWW 2540-D
Dureza	SMEWW 2340-B

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 X (Qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas), 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. Salienta-se que o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro.

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 X, XVI e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 e no Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010.

PARÂMETRO	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98						DECRETO-LEI N.º 103/2010 ANEXO II	
		ANEXO X		ANEXO XVI		ANEXO XXI			
		ÁGUAS SALMONÍDEOS	ÁGUAS CIPRINÍDEOS						
		VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMA ^(b)	NQA-CMA ^(c)		
Caudal	m ³ /s	-	-	-	-	-	-		
Temperatura	°C	-	-	-	-	30	-		
pH	E. Sorensen	-	6 - 9 ^(f)	-	6 - 9 ^(f)	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	-	-	-	-	-	-	50 ^(d)	
	mg/L	50%≥9 100%>7	50%≥9	50%≥8 100%≥5	50%≥7	-	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	-	-	-	-	0,01	0,05	0,01	
Cádmio dissolvido ^(e)	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	≤ 0,45 (classe 1) 0,45 (classe 2) 0,6 (classe 3) 0,9 (classe 4) 1,5 (classe 5)	
Crómio total	mg/L Cr	-	-	-	-	0,10	20	0,05	
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	
Zinco total	mg/L Zn	-	0,3 ^(g)	-	1,0 ^(g)	2,0	10,0	0,5	
Níquel total	mg/L Ni	-	-	-	-	0,5	2,0	-	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	34	
Ferro total	mg/L Fe	-	-	-	-	5,0	-	-	
CQO	mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	3	-	6	-	-	-	5	
PAH	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	-	-	-	-	0,27
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	-	-	-	0,0082
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	0,12
	Total	µg/L	-	-	-	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	
SST	mg/L	25	-	25	-	60	-	-	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	

(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) Refere-se a um Valor mínimo Recomendado (VmR).

(e) 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).

(f) As variações artificiais do pH em relação aos valores constantes não devem ultrapassar 0,5 unidades de pH nos limites compreendidos entre 6 e 9, desde que essas variações não aumentem a nocividade de outras substâncias presentes na água.

(g) Salmonídeos: 0,03 mg/L (dureza 10mg/L); 0,2 mg/L (dureza 50mg/L); 0,3 mg/L (dureza 100mg/L); 0,5 mg/L (dureza 500mg/L) / Ciprinídeos: 0,3 mg/L (dureza 10mg/L); 0,7 mg/L (dureza 50mg/L); 1,0 mg/L (dureza 100mg/L); 2,0 mg/L (dureza 500mg/L).

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 7: 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
Temperatura	Cádmio total
pH	Crómio total
Condutividade elétrica	Chumbo total
Oxigénio dissolvido	Cobre total
Caudal	Zinco total
	Níquel total
	Ferro total
	Carência Química de Oxigénio (CQO)
	Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH)
	Fluoranteno
	Óleos e gorduras
	Sólidos Suspensos Totais (SST)

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

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul	Caixa de Visita - A cerca do km 1+640 - lado esquerdo da via	ESC1	-
	Caixa de Visita - A cerca do km 5+300 (proximidade PH 5.2) - lado esquerdo 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, identificadas na Tabela 13 e na Tabela 14, são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Os certificados dos equipamentos utilizados para medição

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, identificadas na Tabela 13 e na Tabela 14, são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Os certificados dos equipamentos utilizados para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 6: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”. As análises laboratoriais foram realizadas pela Controlvet, laboratório acreditado pelo IPAC, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros, mesmo os não abrangidos pela acreditação do mesmo (ver Anexo 5: Declaração do laboratório).

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 “ <i>IN SITU</i> ”	MÉTODO/TÉCNICA	EQUIPAMENTO
Temperatura	Termometria	Marca: VWR phenomenal 111 Resolução: 0,1°C Gama de medição: -5,0 - 105,0 °C Exatidão: ±0,1°C
pH	Eletrometria	Marca: VWR phenomenal 111 Resolução: Seleccionável 0,001 Gama de medição: -2,000 - 19,999 Exatidão: ±0,005 ± 1 dígito
Condutividade	Eletrometria	Marca: VWR phenomenal CO 11 Resolução: 0,1 µS/cm Gama de medição: 10 µS/cm - 20 mS/cm Exatidão: ±0,5% do valor medido
Oxigénio Dissolvido	Elérodos específicos	Marca: VWR phenomenal OXY 11 Resolução: 0,01mg/L ; 0,1% Gama de medição: 0,00 - 20,00 mg/L ; 0,0- 200,0% Exatidão: ±0,5% do valor
Caudal	Molinete	Marca: Eijkelkamp Resolução: 2,7 cm/s Gama de medição: 10 - 250 cm/s

Tabela 14 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas de escorrência para os parâmetros laboratoriais.

PARÂMETRO	TÉCNICA/MÉTODO
Cádmio total	
Crómio total	
Chumbo total	
Cobre total	MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B
Zinco total	
Níquel total	
Ferro total	
Carência Química de Oxigénio (CQO)	MI LAQ 170
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)	SMEWW 5210-D
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH)	MI LAQ 146.08
Fluoranteno	MI LAQ 145
Óleos e gorduras	SMEWW 5520-D
Sólidos Suspensos Totais (SST)	MI LAQ 166.02 equivalente a SMEWW 2540-D

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 15.

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

PARÂMETRO	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98	
		ANEXO XVIII VLE ^(a)	
Caudal	m ³ /s	-	
Temperatura	°C	Aumento de 3°C	
pH	E. Sorensen	6,0 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	-	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	-	
Cádmio total	mg/L Cd	0,2	
Crómio total	mg/L Cr	2,0	
Chumbo total	mg/L Pb	1,0	
Cobre total	mg/L Cu	1,0	
Zinco total	mg/L Zn	-	
Níquel total	mg/L Ni	2,0	
Ferro total	mg/L Fe	2,0	
CQO	mg/L O ₂	150	
CBO ₅	mg/L O ₂	40	
PAH	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-
	Benzo[a]Pireno	µg/L	-
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-
	Fluoranteno	µg/L	-
	Total	µg/L	-
Óleos e gorduras	mg/L	15	
SST	mg/L	60	

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

4.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4.3.1 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros da qualidade das águas subterrâneas monitorizados nas campanhas são os indicados no PGM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração e estão identificados na Tabela 16.

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 17 e no Anexo 8: Peças desenhadas - Locais de monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

Tabela 16 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas a monitorizar.

PARÂMETROS MEDIDOS “ <i>IN SITU</i> ”	PARÂMETROS ANALISADOS EM LABORATÓRIO
Temperatura	Cádmio total
pH	Crómio total
Condutividade elétrica	Chumbo total
Nível hidrostático	Cobre total
	Zinco total
	Níquel total
	Ferro total
	Carência Química de Oxigénio (CQO)
	Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH)
	Fluoranteno
	Óleos e gorduras
	Sólidos Suspensos Totais (SST)

Tabela 17 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	USO	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 1: IC3 - Tomar / Avelar Sul	Poço ao km 0+689 do lado direito da via.	Rega	P1	Tejo
	Poço ao km 9+674 do lado esquerdo da via.	Rega	P2	
	Fontanário ao km 12+138 do lado esquerdo da via.	Rega	P3	
	Fontanário ao km 17+191 do lado direito da via.	Rega	P4	
	Poço ao km 22+928 do lado direito da via.	Rega	P5	
	Poço ao km 0+561 do lado direito da ligação à EN110.	Rega	P6	

4.3.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas da qualidade das águas subterrâneas, identificadas na Tabela 18 e na Tabela 19, são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Os certificados dos equipamentos utilizados para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 6: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”. As análises laboratoriais foram realizadas pela Controlvet, laboratório acreditado pelo IPAC, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros, mesmo os não abrangidos pela acreditação do mesmo (ver Anexo 5: Declaração do laboratório).

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

Tabela 18 - Métodos/Técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas subterrâneas para os parâmetros medidos “*in situ*”.

PARÂMETROS MEDIDOS “ <i>IN SITU</i> ”	MÉTODO/TÉCNICA	EQUIPAMENTO
Temperatura	Termometria	Marca: VWR phenomenal 111 Resolução: 0,1°C Gama de medição: -5,0 - 105,0 °C Exatidão: ±0,1°C
pH	Eletrometria	Marca: VWR phenomenal 111 Resolução: Seleccionável 0,001 Gama de medição: -2,000 - 19,999 Exatidão: ±0,005 ± 1 dígito
Condutividade	Eletrometria	Marca: VWR phenomenal CO 11 Resolução: 0,1 µS/cm Gama de medição: 10 µS/cm - 20 mS/cm Exatidão: ±0,5% do valor medido
Nível hidrostático	Sonda de Nível	Marca: Eijkelkamp Resolução: 1 cm Gama de medição: 0 - 100m

Tabela 19 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas subterrâneas para os parâmetros laboratoriais.

PARÂMETRO	TÉCNICA/MÉTODO
Cádmio total	MI LAQ 158.04 equivalente a SMEWW 3113-B
Crómio total	
Chumbo total	
Cobre total	
Zinco total	
Níquel total	
Ferro total	
Carência Química de Oxigénio (CQO)	MI LAQ 170
Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO ₅)	SMEWW 5210-D
Hidrocarbonetos Aromáticos Polinucleares (PAH)	MI LAQ 146.08
Fluoranteno	MI LAQ 145
Óleos e gorduras	SMEWW 5520-D
Sólidos Suspensos Totais (SST)	MI LAQ 166.02 equivalente a SMEWW 2540-D

4.3.3 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), do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Para os locais de monitorização P3 e P4, visto tratarem-se de fontanários, os resultados obtidos serão também analisados tendo em consideração os valores definidos no Anexo I (Qualidade

da água para consumo humano) do Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto, legislação aplicável para água destinada ao consumo humano fornecida por fontanários não ligados à rede de distribuição.

Os valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas subterrâneas analisados são apresentados na Tabela 20.

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

Tabela 20 - Valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas subterrâneas analisados, de acordo com os valores definidos no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98 e Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/2007.

PARÂMETRO	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98 ANEXO XVI		DECRETO-LEI N.º 306/07
		VMR ^(a)	VMA ^(b)	Valor paramétrico
Nível hidrostático	m	-	-	-
Temperatura	°C	-	-	-
pH	E. Sorensen	6,5-8,4	4,5-9,0	6,5 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-	-	2500
Cádmio total	mg/L Cd	0,01	0,05	0,005
Crómio total	mg/L Cr	0,10	20	0,05
Chumbo total	mg/L Pb	5,0	20	0,01
Cobre total	mg/L Cu	0,20	5,0	2,0
Zinco total	mg/L Zn	2,0	10,0	-
Níquel total	mg/L Ni	0,5	2,0	0,02
Ferro total	mg/L Fe	5,0	-	0,2
CQO	mg/L O ₂	-	-	-
CBO ₅	mg/L O ₂	-	-	-
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	0,010
	Fluoranteno	µg/L	-	-
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	Σ = 0,10
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	
	Total	µg/L	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	-
SST	mg/L	60	-	-

(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.

5 CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E ENVOLVENTE

Os recursos hídricos monitorizados ao longo do ano de 2015 no Lote 1: IC3 - Tomar/Avelar Sul da SPI, encontram-se inseridos na bacia hidrográfica do Tejo, mais especificamente sub-bacia do Rio Zêzere, inseridas na Região Hidrográfica 5.

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 (~54%), estando a restante percentagem das MA em incumprimento.

Relativamente ao estado das MA da sub-bacia do Rio Zêzere, 55 MA são classificadas com um estado bom ou superior e 11 MA são classificadas com estado inferior a bom, sendo os parâmetros físico-químicos gerais e os biológicos os responsáveis por este estado.

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, 66,7% (8) das MA apresenta classificação de “bom” e 33,3% (4) apresentam estado “medíocre”.

5.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Da Tabela 21 à Tabela 24 apresenta-se uma breve descrição das linhas de água monitorizadas, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 21 - Caracterização do local de monitorização S1 e sua envolvente.





S1	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona florestal	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via e florestal	
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 florestais ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. 	
Observações	
- A linha de água encontrava-se seca nos períodos estival e crítico.	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 22 - Caracterização do local de monitorização S2 e sua envolvente.





S2	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona florestal	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via e florestal	
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 florestais 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. - A linha de água encontrava-se com caudal muito reduzido nos períodos estival, crítico e húmido. - Existência de depósito de lixo no leito, a montante, no período húmido. 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 23 - Caracterização do local de monitorização S3 e sua envolvente.









S3	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona rural, agrícola e florestal	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via, rural agrícola e florestal	
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 e florestais 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. - A linha de água encontrava-se com caudal muito reduzido nos períodos estival, crítico e húmido. 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 24 - Caracterização do local de monitorização S4 e sua envolvente.

S4	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona agrícola e florestal	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via, agrícola e florestal	
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 e florestais 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. - A linha de água encontrava-se com caudal muito reduzido nos períodos estival e crítico. 	
Registo fotográfico	
	
	

5.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

Da Tabela 25 à Tabela 26 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 25 - 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 estival.	
- O ponto de escorrência encontrava-se com caudal muito reduzido no período crítico e húmido.	
Registo fotográfico	
	

Tabela 26 - 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 estival.	
- O ponto de escorrência encontrava-se com caudal muito reduzido no período crítico e húmido.	
Registo fotográfico	
	

5.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Da Tabela 27 à Tabela 32 apresenta-se uma breve descrição dos pontos subterrâneos monitorizados, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 27 - Caracterização do local de monitorização P1 e sua envolvente.

P1	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona rural e agrícola	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via, rural 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	
-	
Registo fotográfico	
	

Tabela 28 - Caracterização do local de monitorização P2 e sua envolvente.

P2	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona rural e agrícola	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via, rural 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	
-	
Registo fotográfico	
	

Tabela 29 - Caracterização do local de monitorização P3 e sua envolvente.

P3	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona rural, agrícola e florestal	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via, agrícola e florestal	
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 e florestais ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. 	
Observações	
-	
Registo fotográfico	
	

Tabela 30 - Caracterização do local de monitorização P4 e sua envolvente.



P4	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona rural, agrícola e florestal	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via, rural, agrícola e florestal	
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 e florestais ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. 	
Observações	
-	
Registo fotográfico	
	

Tabela 31 - Caracterização do local de monitorização P5 e sua envolvente.

P5	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona agrícola e florestal	
Fontes de poluição	
Águas de escorrência da via, agrícola e florestal	
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 e florestais ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. 	
Observações	
-	
Registo fotográfico	
	

Tabela 32 - Caracterização do local de monitorização P6 e sua envolvente.

P6	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona rural e 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	
-	
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 2015 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos, 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 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.1.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

Da Tabela 33 à Tabela 36 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais do Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI para o ano de 2015, 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 X (Qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas), 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.

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 33 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos na S1 - PH 5.2 cerca do km 5+481.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (a)		PERÍODO ESTIVAL (JULHO DE 2015) (b)		PERÍODO CRÍTICO (OUTUBRO DE 2015) (b)		PERÍODO HÚMIDO (DEZEMBRO DE 2015) (b)		DECRETO-LEI N.º 236/98						
		M	J	M	J	M	J	M	J	ANEXO X		ANEXO XVI		ANEXO XXI	DECRETO-LEI N.º 103/2010 ANEXO II	
										ÁGUAS SALMONÍDEOS	ÁGUAS CIPRÍNEOS	VMR	VMA			VMR
Caudal	m ³ /s	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Temperatura	°C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-
pH	E. Sorensen	-	-	-	-	-	-	-	-	6-9	6-9	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0	-	-
Condutividade	µS/cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxigénio dissolvido	%Sat.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-
	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	50%≥9 100%>7	50%≥9	50%≥8 100%≥5	50%≥7	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,05	0,01	-
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(1)
Crómio total	mg/L Cr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10	20	0,05	-
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	-
Zinco total	mg/L Zn	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3 ⁽²⁾	-	1,0 ⁽²⁾	2,0	10,0	0,5	-
Níquel total	mg/L Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	2,0	-	-
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34
Ferro total	mg/L Fe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,0	-	-	-
CQO	mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CBO ₅	mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	-	-	5	-
P A H	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,0082
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SST	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	25	-	25	60	-	-	-
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(1) - ≤ 0,45µg/L (classe 1: <40 mg CaCO₃/l); 0,45µg/L (classe 2: 40 a <50 mg CaCO₃/l); 0,6µg/L (classe 3: 50 a <100 mg CaCO₃/l); 0,9µg/L (classe 4: 100 a <200 mg CaCO₃/l); 1,5µg/L (classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l).

(2) Salmonídeos: 0,03 mg/L (dureza 10mg/L); 0,2 mg/L (dureza 50mg/L); 0,3 mg/L (dureza 100mg/L); 0,5 mg/L (dureza 500mg/L) / Cipríneos: 0,3 mg/L (dureza 10mg/L); 0,7 mg/L (dureza 50mg/L); 1,0 mg/L (dureza 100mg/L); 2,0 mg/L (dureza 500mg/L).

(a) - Não existem dados da situação de referência, a linha de água encontrava-se seca.

(b) - A linha de água encontrava-se seca à data da monitorização.

Tabela 34 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em S2 - Viaduto da Ribeira da Figueira ao km 9+000.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		PERÍODO ESTIVAL (JULHO DE 2015)		PERÍODO CRÍTICO (OUTUBRO DE 2015)		PERÍODO HÚMIDO (DEZEMBRO DE 2015)		DECRETO-LEI N.º 236/98				ANEXO XXI		DECRETO-LEI N.º 103/2010	
		REFERÊNCIA		M		J		M		J		ANEXO X		ANEXO XVI		ANEXO II	
		M	J	M	J	M	J	M	J	ÁGUAS SALMONÍDEOS		ÁGUAS CIPRINÍDEOS		VMA	VMA	NQA-CMA	
Caudal	m ³ /s	-	-	0,0015	0,0015	0,0010	0,0010	0,0015	0,0015	-	-	-	-	-	-	-	
Temperatura	°C	13	13	21,0	22,1	16,3	16,4	10,3	10,3	-	-	-	-	-	30	-	
pH	E. Sorensen	7,10	7,20	7,493	7,653	7,300	7,100	7,400	7,500	-	6-9	-	6-9	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0	
Condutividade	µS/cm	190	200	710	700	1070	1010	1091	1090	-	-	-	-	-	-	-	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	89	91	76	91	56	61	90	86	-	-	-	-	-	-	50	
	mg/L	-	-	6,6	7,7	5,3	5,8	9,8	9,3	50%≥9 100%>7	50%≥9	50%≥8 100%≥5	50%≥7	-	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-	-	-	-	0,01	0,05	0,01	
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	- ⁽¹⁾	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	0,10	20	0,05	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	-	-	-	5,0	20	-	
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	-	-	-	-	-	-	14	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,010	-	-	-	-	0,20	5,0	0,1	
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,015	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	-	0,3 ⁽²⁾	-	1,0 ⁽²⁾	2,0	10,0	0,5	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	0,5	2,0	-	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-	-	34	
Ferro total	mg/L Fe	0,076	<0,050	0,498	0,091	0,413	0,200	0,1420	0,2160	-	-	-	-	5,0	-	-	
CQO	mg/L O ₂	<10	<10	<15	<15	<15	<15	5	11	-	-	-	-	-	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	-	6	-	-	-	5	
P A H	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,27
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,0082
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	-	0,005	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-
Total	µg/L	<0,02	<0,02	0,005	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,086	0,074	2	<1	1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	
SST	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	25	-	25	-	60	-	-	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	567	536	606	614	548	893	-	-	-	-	-	-	-	

(1) - ≤ 0,45µg/L (classe 1: <40 mg CaCO₃/l); 0,45µg/L (classe 2: 40 a <50 mg CaCO₃/l); 0,6µg/L (classe 3: 50 a <100 mg CaCO₃/l); 0,9µg/L (classe 4: 100 a <200 mg CaCO₃/l); 1,5µg/L (classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l).

(2) Salmonídeos: 0,03 mg/L (dureza 10mg/L); 0,2 mg/L (dureza 50mg/L); 0,3 mg/L (dureza 100mg/L); 0,5 mg/L (dureza 500mg/L) / Ciprinídeos: 0,3 mg/L (dureza 10mg/L); 0,7 mg/L (dureza 50mg/L); 1,0 mg/L (dureza 100mg/L); 2,0 mg/L (dureza 500mg/L).

Tabela 35 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos na **S3 - Viaduto da Ribeira de S. Brás ao km 16+700.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	DECRETO-LEI N.º 236/98														
			PERÍODO ESTIVAL (JULHO DE 2015)		PERÍODO CRÍTICO (OUTUBRO DE 2015)		PERÍODO HÚMIDO (DEZEMBRO DE 2015)		ANEXO X				ANEXO XVI		ANEXO XXI	DECRETO-LEI N.º 103/2010 ANEXO II	
			M	J	M	J	M	J	M	J	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA
Caudal	m ³ /s	-	-	0,0005	0,0005	0,0002	0,0002	0,0005	0,0010	-	-	-	-	-	-	-	-
Temperatura	°C	13,0	12,0	18,7	19,8	16,2	16,0	12,0	11,8	-	-	-	-	-	-	30	-
pH	E. Sorensen	7,30	7,30	6,874	6,884	7,200	7,100	6,500	6,500	-	6-9	-	6-9	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0	-
Condutividade	µS/cm	210	210	140	190	250	220	233	229	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxigénio dissolvido	%Sat.	90	94	98	95	88	85	90	94	-	-	-	-	-	-	50	-
	mg/L	-	-	8,9	8,4	8,4	8,1	9,4	9,9	50%≥9 100%>7	50%≥9	50%≥8 100%≥5	50%≥7	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-	-	-	-	0,01	0,05	0,01	-
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	(1)
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	0,10	20	0,05	-
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,006	0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003	-	-	-	-	5,0	20	-	-
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	-	-	-	-	-	-	-	14
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,015	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	-	-	0,20	5,0	0,1	-
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,015	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	-	0,3 ⁽²⁾	-	1,0 ⁽²⁾	2,0	10,0	0,5	-
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	0,5	2,0	-	-
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-	-	-	34
Ferro total	mg/L Fe	0,15	0,069	0,887	0,028	0,976	2,43	0,1420	0,0405	-	-	-	-	5,0	-	-	-
CQO	mg/L O ₂	<10	<10	57	<15	<15	<15	<13	7	-	-	-	-	-	-	-	-
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	-	6	-	-	-	5	-
P A H	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,017
	Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,27
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	0,0082
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	-	0,010	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-
Total	µg/L	<0,02	<0,02	0,011	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	0,10	0,038	<1	<1	2	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-
SST	mg/L	<10	<10	35	<10	62	120	<10	<10	25	-	25	-	60	-	-	-
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	33	57	46	55	48	45	-	-	-	-	-	-	-	-

 (1) - ≤ 0,45µg/L (classe 1: <40 mg CaCO₃/l); 0,45µg/L (classe 2: 40 a <50 mg CaCO₃/l); 0,6µg/L (classe 3: 50 a <100 mg CaCO₃/l); 0,9µg/L (classe 4: 100 a <200 mg CaCO₃/l); 1,5µg/L (classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l).

(2) Salmonídeos: 0,03 mg/L (dureza 10mg/L); 0,2 mg/L (dureza 50mg/L); 0,3 mg/L (dureza 100mg/L); 0,5 mg/L (dureza 500mg/L) / Ciprinídeos: 0,3 mg/L (dureza 10mg/L); 0,7 mg/L (dureza 50mg/L); 1,0 mg/L (dureza 100mg/L); 2,0 mg/L (dureza 500mg/L).

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

Tabela 36 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em S4 - Viaduto da Ribeira da Várzea ao km 22+900.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		PERÍODO ESTIVAL (AGOSTO DE 2015)		PERÍODO CRÍTICO (OUTUBRO DE 2015)		PERÍODO HÚMIDO (DEZEMBRO DE 2015)		DECRETO-LEI N.º 236/98									
		ANEXO X		ANEXO XVI		ANEXO XXI		ANEXO II		ÁGUAS SALMONÍDEOS		ÁGUAS CIPRINÍDEOS		ANEXO XVI		ANEXO XXI		ANEXO II	
		M	J	M	J	M	J	M	J	VMR	VMA	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	NQA-CMA		
Caudal	m ³ /s	-	-	0,0005	0,0005	0,001	0,001	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	-		
Temperatura	°C	13	13	16,1	16,2	16,0	16,2	10,1	10,9	-	-	-	-	-	-	30	-		
pH	E. Sorensen	7,40	7,40	7,200	6,500	7,000	7,000	7,300	7,200	-	6-9	-	6-9	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0	-		
Condutividade	µS/cm	270	280	480	360	530	470	509	503	-	-	-	-	-	-	-	-		
Oxigénio dissolvido	%Sat.	98	95	50	57	45	48	89	93	-	-	-	-	-	-	50	-		
	mg/L	-	-	4,8	5,4	4,3	4,6	9,7	10,0	50%≥9 100%>7	50%≥9	50%≥8 100%≥5	50%≥7	-	-	-	-		
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0005	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	-	-	-	-	0,01	0,05	0,01	-		
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	-	-	-	-	-	-	-	(1)		
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	0,10	20	0,05	-		
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,006	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	-	-	-	-	5,0	20	-	-		
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	-	-	-	-	-	-	-	14		
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	-	-	0,20	5,0	0,1	-		
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,015	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	-	0,3 ⁽²⁾	-	1,0 ⁽²⁾	2,0	10,0	0,5	-		
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	-	-	-	-	0,5	2,0	-	-		
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	-	-	-	-	-	-	-	34		
Ferro total	mg/L Fe	0,072	0,077	0,075	0,216	0,547	0,754	0,0778	0,1040	-	-	-	-	5,0	-	-	-		
CQO	mg/L O ₂	<10	<10	<15	<15	<15	<15	11	7	-	-	-	-	-	-	-	-		
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<3	<2	<2	<2	<2	<2	<2	3	-	6	-	-	-	5	-		
P A H	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,017		
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,017		
	Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,27		
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,0082		
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	0,12	
	Total	µg/L	<0,02	<0,02	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,14	0,080	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-	-	-	-	-	-	-		
SST	mg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	25	-	25	-	60	-	-	-		
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	141	94	195	183	213	185	-	-	-	-	-	-	-	-		

 (1) - ≤ 0,45µg/L (classe 1: <40 mg CaCO₃/l); 0,45µg/L (classe 2: 40 a <50 mg CaCO₃/l); 0,6µg/L (classe 3: 50 a <100 mg CaCO₃/l); 0,9µg/L (classe 4: 100 a <200 mg CaCO₃/l); 1,5µg/L (classe 5: ≥200 mg CaCO₃/l).

(2) Salmonídeos: 0,03 mg/L (dureza 10mg/L); 0,2 mg/L (dureza 50mg/L); 0,3 mg/L (dureza 100mg/L); 0,5 mg/L (dureza 500mg/L) / Ciprinídeos: 0,3 mg/L (dureza 10mg/L); 0,7 mg/L (dureza 50mg/L); 1,0 mg/L (dureza 100mg/L); 2,0 mg/L (dureza 500mg/L).

Valor inferior ao VMA do Anexo XXI do DL n.º 236/98

Na Tabela 37 é apresentada, por local de amostragem, a síntese indicativa dos parâmetros para os quais não se verificou o cumprimento da legislação aplicável nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais da fase de exploração para o ano de 2015.

Tabela 37 - Locais e parâmetros para os quais não se verificou o cumprimento da legislação aplicável.

LOCAL	PARÂMETRO	PERÍODO		DECRETO-LEI N.º 236/98						DECRETO-LEI N.º 103/2010 ANEXO II	
				ANEXO X				ANEXO XVI			ANEXO XXI
				ÁGUAS SALMONÍDEOS		ÁGUAS CIPRINÍDEOS		VMR	VMA		VMA
				VMR	VMA	VMR	VMA	VMA			
S2	M/J	O ₂ (mg/L)	-		↓	↓					
S3	M/J	SST	Valor médio	↑		↑					
			Crítico				↑				
	J	O ₂ (mg/L)	-		↓						
S4	M/J	O ₂ (% sat)	Crítico						↓		
	M/J	O ₂ (mg/L)	-		↓		↓				

Legenda: ↑ / ↓ - Superior ou acima do intervalo/inferior ou abaixo do intervalo (VMR/VMA/NQA-CMA)

No que se refere aos parâmetros medidos “*in situ*”, verificaram-se as seguintes não conformidades:

- Na linha de água S4, no período crítico, o parâmetro oxigénio dissolvido (% sat.) apresentou valores abaixo do VMA do Anexo XXI do DL n.º 236/98.
- No que diz respeito ao oxigénio dissolvido (mg/L) verificaram-se inconformidades nas linhas S2, S3 e S4. Assim, a linha de água S2 (a montante e jusante), os valores obtidos foram inferiores ao VMA do Anexo X para águas de salmonídeos e foram inferiores ao VMR do Anexo X para águas de ciprinídeos. Na linha de água S3 (jusante), os valores obtidos foram inferiores ao VMA do Anexo X para águas de salmonídeos. Por fim, na linha de água S4 (montante e jusante), os valores obtidos foram inferiores aos VMA do Anexo X para águas de salmonídeos e ciprinídeos. Estas não conformidades devem-se aos valores reduzidos registados nas campanhas do período estival e crítico, obtendo-se portanto, em mais de 50% das amostra valores abaixo do VMR ou VMA, situações expectáveis devido aos reduzidos caudais apresentados. Refira-se que, no período húmido os valores registados encontram-se em conformidade com a legislação.

Quanto aos parâmetros laboratoriais, na linha de água S3, a montante e jusante, o parâmetro SST apresentou valores médios superiores ao VMR do Anexo X para águas de salmonídeos

e ciprinídeos. No período crítico os valores de SST registados foram superiores ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98, a montante e jusante.

Uma vez que para nenhum dos parâmetros são ultrapassados os VMA do Anexo XVI e do Anexo XXI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, com exceção do parâmetro oxigénio dissolvido em S4, as águas superficiais cumprem os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais e apresentam 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 em todos os pontos monitorizados. Relativamente a fins aquícolas, por apresentarem valores acima do VMA para o parâmetro oxigénio dissolvido, as linhas de água S2 e S3 (jusante) não cumprem os critérios para os salmonídeos e a S4 para os salmonídeos e ciprinídeos.

A linha de água S1 encontrava-se seca em todas as campanhas de monitorização.

6.1.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Da Tabela 38 à Tabela 41 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais do Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI, realizadas na fase de exploração, para os anos de 2013 a 2015, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência.

Refira-se que, por se encontrarem sem caudal ou inacessíveis, alguns cursos de água, 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 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 38 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais para a **S1 - PH 5.2** cerca do **km 5+481**.

PARÂMETRO	UNIDADES	DEZEMBRO 2013		DEZEMBRO 2014		
		M	J	M	J	
Caudal	m ³ /s	(*)	(*)	(*)	(*)	
Temperatura	°C	11,1	11,0	11,2	11,5	
pH	E. Sorensen	7,4	7,4	8,56	8,19	
Condutividade	µS/cm	137	141	346	340	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	98,0	99,0	181	154	
	mg/L	-	-	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	
Ferro total	mg/L Fe	<0,06	0,07	0,06	<0,06	
CQO	mg/L O ₂	44	44	<35	<35	
CBO ₅	mg/L O ₂	<5	<5	<5	<5	
PAH	Benzo[b]Fluoranteno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001
	Benzo[k]Fluoranteno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001
	Benzo[a]Pireno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001
	Benzo(g,h,i)Perileno	µg/L	<0,00030	<0,00030	<0,0003	<0,0003
	Inden(1,2,3-cd)pireno	µg/L	<0,00030	<0,00030	<0,0003	<0,0003
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-
	Total	µg/L	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126
Óleos e gorduras	mg/L	<0,050	<0,050	<0,3	<0,3	
SST	mg/L	<5	<5	<5	<5	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	

(*) As características do local de amostragem não permitiram a medição de caudal.

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

Tabela 39 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais para a S2 - Viaduto da Ribeira da Figueira ao km 9+000.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		OUTUBRO 2013		DEZEMBRO 2013		JULHO 2014		OUTUBRO 2014	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	-	-	0,009		0,3		0,01		0,04	
Temperatura	°C	13	13	18,6	21,5	12,8	12,8	17,3	16,9	20,5	20,3
pH	E. Sorensen	7,10	7,20	9,05	9,39	8,2	8,2	7,88	7,26	7,90	7,55
Condutividade	µS/cm	190	200	550	547	260	267	776	543	590	474
Oxigénio dissolvido	%Sat.	89	91	88	90	97	99	93	94	296	314
	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0005	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	0,00014	<0,00008	<0,00008	<0,00008
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,015	<0,002	<0,002	0,0053	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,015	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferro total	mg/L Fe	0,076	<0,050	<0,060	<0,060	0,30	0,38	0,15	0,06	0,18	0,52
CQO	mg/L O ₂	<10	<10	<35	<35	41	<35	<35	<35	<35	<35
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PAH	Benzo[b]Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Benzo[k]Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Benzo(g,h,i)Perileno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,001	<0,001	<0,00030
	Inden(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	µg/L	<0,02	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126
Óleos e gorduras	mg/L	0,086	0,074	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3
SST	mg/L	<10	<10	<5	<5	11	10	<5	<5	<5	<5
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

PARÂMETRO	UNIDADES	DEZEMBRO 2014		JULHO 2015		OUTUBRO 2015		DEZEMBRO 2015		
		M	J	M	J	M	J	M	J	
Caudal	m ³ /s	0,07		0,0015	0,0015	0,0010	0,0010	0,0015	0,0015	
Temperatura	°C	13,1	13,1	21,0	22,1	16,3	16,4	10,3	10,3	
pH	E. Sorensen	7,62	7,94	7,493	7,653	7,300	7,100	7,400	7,500	
Condutividade	µS/cm	528	512	710	700	1070	1010	1091	1090	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	262	264	76	91	56	61	90	86	
	mg/L	-	-	6,6	7,7	5,3	5,8	9,8	9,3	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	0,0067	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,010	
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	0,017	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Ferro total	mg/L Fe	<0,06	<0,06	0,498	0,091	0,413	0,200	0,1420	0,2160	
CQO	mg/L O ₂	<35	<35	<15	<15	<15	<15	5	11	
CBO ₅	mg/L O ₂	<5	<5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
PAH	Benzo[b]Fluoranteno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo[k]Fluoranteno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo[a]Pireno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo(g,h,i)Perileno	µg/L	<0,00030	<0,00030	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Inden(1,2,3-cd)pireno	µg/L	<0,00030	<0,00030	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Fluoranteno	µg/L	-	-	0,005	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,0126	<0,0126	0,005	0,004	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Óleos e gorduras	mg/L	<0,3	<0,3	2	<1	1	<1	<1	<1	
SST	mg/L	<5	<5	<10	<10	<10	<10	<10	12	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	567	536	606	614	548	893	

Tabela 40 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais para a S3 - Viaduto da Ribeira de S. Brás ao km 16+700.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		JULHO 2013		OUTUBRO 2013		DEZEMBRO 2013		JULHO 2014	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	-	-	0,0012		0,010		0,010		0,003	
Temperatura	°C	13,0	12,0	16,5	19,2	12,5	13,3	11,8	11,9	15,2	14,5
pH	E. Sorensen	7,30	7,30	7,35	7,67	7,44	7,53	7,28	7,27	7,69	7,71
Condutividade	µS/cm	210	210	272	273	284	288	196	205	215	197
Oxigênio dissolvido	%Sat.	90	94	96,8	96,7	95,6	96,1	99,0	99,1	97,0	97,3
	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0005	0,00023	<0,00008	0,00043	0,00008	<0,00010	0,00008	<0,00008	<0,00008
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crômio total	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,006	<0,007	<0,007	0,009	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,015	<0,002	<0,002	0,0086	0,0025	<0,002	0,0021	<0,002	<0,002
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,015	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,010	<0,006	<0,006	0,014	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferro total	mg/L Fe	0,15	0,069	<0,060	0,16	102	4,4	0,35	0,18	0,12	0,07
CQO	mg/L O ₂	<10	<10	<35	<35	179	<35	<35	<35	<35	<35
CBO₅	mg/L O ₂	<3	<3	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
PAH	Benzo[b]Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	0,0026	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Benzo[k]Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	0,0013	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	0,0015	0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
	Benzo(g,h,i)Perileno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	0,00206	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,001
	Inden(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	0,00090	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,0003
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	µg/L	<0,02	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126
Óleos e gorduras	mg/L	0,10	0,038	<0,050	<0,050	0,278	0,071	<0,050	<0,050	<0,3	<0,3
SST	mg/L	<10	<10	<5	<5	2620	44	6	8	<5	<5
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

PARÂMETRO	UNIDADES	OUTUBRO 2014		DEZEMBRO 2014		AGOSTO 2015		OUTUBRO 2015		DEZEMBRO 2015		
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	
Caudal	m ³ /s	0,05		0,06		0,0005	0,0005	0,0002	0,0002	0,0005	0,0010	
Temperatura	°C	20,4	20,0	13,3	13,5	18,7	19,8	16,2	16,0	12,0	11,8	
pH	E. Sorensen	8,32	8,61	7,69	7,93	6,874	6,884	7,200	7,100	6,500	6,500	
Condutividade	µS/cm	250	248	212	233	140	190	250	220	233	229	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	114	125	117	116	98	95	88	85	90	94	
	mg/L	-	-	-	-	8,9	8,4	8,4	8,1	9,4	9,9	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
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	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,003	<0,003	
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	<0,002	<0,002	0,037	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Ferro total	mg/L Fe	0,07	0,11	<0,06	<0,06	0,887	0,028	0,976	2,43	0,1420	0,0405	
CQO	mg/L O ₂	<35	<35	<35	<35	57	<15	<15	<15	<13	7	
CBO ₅	mg/L O ₂	<5	<5	<5	<5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
PAH	Benzo[b]Fluoranteno	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo[k]Fluoranteno	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo[a]Pireno	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo(g,h,i)Perileno	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Inden(1,2,3-cd)pireno	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	0,010	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	0,011	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Óleos e gorduras	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	2	<1	<1	<1	
SST	mg/L	<5	<5	<5	<5	35	<10	62	120	<10	<10	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	33	57	46	55	48	45	

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

Tabela 41 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais para a **S4 - Viaduto da Ribeira da Várzea ao km 22+900**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		JULHO 2013		OUTUBRO 2013		DEZEMBRO 2013		JULHO 2014		
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	
Caudal	m ³ /s	-	-	0,0010		0,018		1,6		0,06		
Temperatura	°C	13	13	20,7	20,2	13,2	14,0	11,8	11,8	17,9	18,0	
pH	E. Sorensen	7,40	7,40	8,42	8,62	7,90	8,20	7,6	7,4	8,10	7,96	
Condutividade	µS/cm	270	280	471	445	484	462	310	332	393	389	
Oxigênio dissolvido	%Sat.	98	95	98,4	98,7	97,3	97,9	99,0	99,0	98,5	98,6	
	mg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0005	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Crômio total	mg/L Cr	<0,010	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,015	<0,002	0,0051	0,0038	0,0027	0,0028	0,0023	0,0024	0,0037	
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,015	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ferro total	mg/L Fe	0,072	0,077	0,31	0,25	3,0	12	7,1	2,7	0,1	<0,06	
CQO	mg/L O ₂	<10	<10	<35	<35	<35	<35	68	<35	<35	<35	
CBO₅	mg/L O ₂	<3	<3	<5	<5	<5	13	<5	<5	<5	<5	
PAH	Benzo[b]Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	Benzo[k]Fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	
	Benzo(g,h,i)Perileno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	0,00046	
	Inden(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Total	µg/L	<0,02	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126
Óleos e gorduras	mg/L	0,14	0,080	<0,050	<0,050	0,062	0,291	0,087	0,050	<0,3	<0,3	
SST	mg/L	<10	<10	<5	<5	45	360	200	59	<5	<5	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

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

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

PARÂMETRO	UNIDADES	OUTUBRO 2014		DEZEMBRO 2014		JULHO 2015		OUTUBRO 2015		DEZEMBRO 2015		
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	
Caudal	m ³ /s	0,085		0,1		0,0005	0,0005	0,001	0,001	0,01	0,01	
Temperatura	°C	22,4	19,8	13,4	13,1	16,1	16,2	16,0	16,2	10,1	10,9	
pH	E. Sorensen	8,68	8,45	8,85	9,11	7,200	6,500	7,000	7,000	7,300	7,200	
Condutividade	µS/cm	432	418	370	329	480	360	530	470	509	503	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	217	229	186	171	50	57	45	48	89	93	
	mg/L	-	-	-	-	4,8	5,4	4,3	4,6	9,7	10,0	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
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	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	<0,002	0,0063	0,0056	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Ferro total	mg/L Fe	0,47	0,09	<0,06	<0,06	0,075	0,216	0,547	0,754	0,0778	0,1040	
CQO	mg/L O ₂	<35	<35	<35	<35	<15	<15	<15	<15	11	7	
CBO ₅	mg/L O ₂	<5	<5	<5	<5	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
PAH	Benzo[b]Fluoranteno	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo[k]Fluoranteno	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo[a]Pireno	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Benzo(g,h,i)Perileno	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Inden(1,2,3-cd)pireno	µg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Óleos e gorduras	mg/L	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
SST	mg/L	7	<5	<5	<5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	141	94	195	183	213	185	

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

Valor inferior ao VMA do Anexo XXI do DL n.º 236/98

A análise temporal da qualidade das águas superficiais na SPI permite verificar que, nas linhas de água que apresentaram caudal à data das monitorizações, 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 detetas referem-se a valores obtidos pontualmente que não serão suscetíveis de ser problemáticos para a qualidade das águas superficiais.

Na linha de água S1 apenas foram recolhidas amostras nas campanhas de Dezembro de 2013 e 2014, sendo que em 2014 foi registado um valor de pH superior ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98. O facto de a inconformidade se ter dado somente a montante da via permite indiciar que não se trata de influência direta da exploração da via de tráfego.

Na linha de água S2, e apenas em outubro de 2013, foram registados valores de pH superiores ao VMA do Anexo X, ao VMA do Anexo XVI e ao VMA do Anexo XXI do DL n.º 236/98. O facto de se ter registado a montante e jusante, indica que não se trata de influência direta da via. No ano de 2015 verificaram-se inconformidades relacionadas com o oxigénio dissolvido (mg/L), para o qual, os valores obtidos foram inferiores ao VMA do Anexo X para águas de salmonídeos e foram inferiores ao VMR do Anexo X para águas de ciprinídeos.

Na linha de água S3 foram registadas inconformidades associadas aos parâmetros pH, apenas em outubro de 2014, ferro total, apenas em outubro de 2013 e SST em outubro de 2013, agosto e outubro de 2015. Estas situações foram pontuais, sendo que para o parâmetro SST, os valores podem dever-se aos períodos de precipitação que antecederam as datas das campanhas. O conseqüente arraste de sedimentos pode influenciar as concentrações de outros poluentes, como é o caso do ferro total. Ainda de referir que, como foram registados somente a montante ou a montante e jusante, estes valores não são devidos à influência direta da via. Também em 2015, verificaram-se inconformidades relacionadas com o oxigénio dissolvido (mg/L), para o qual os valores obtidos foram inferiores ao VMA estipulado no Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98 para águas de salmonídeos, registando-se, no entanto, os valores obtidos são da mesma ordem de grandeza a montante e jusante.

Na linha de água S4 foram registadas inconformidades associadas aos parâmetros pH em julho de 2013 e outubro de 2014, ferro total e SST em outubro e dezembro de 2013, e CBO₅ também em outubro de 2013. Tal como na linha de água S3, também na linha de água S4 as situações foram pontuais, sendo que para o parâmetro SST, os valores podem dever-se aos períodos de precipitação que antecederam as datas das campanhas. O conseqüente arraste de sedimentos pode influenciar as

concentrações de outros poluentes, como é o caso do ferro total e do CBO₅. As não conformidades foram registadas tanto a montante como a jusante, sendo os valores da mesma ordem de grandeza, exceto para os parâmetros ferro total, SST e CBO₅, na campanha de outubro de 2013, em que se registaram valores superiores a jusante. Refira-se que, nas campanhas seguintes, verifica-se a conformidade destes parâmetros com a legislação aplicável. Também em 2015, verificaram-se inconformidades relacionadas com o oxigénio dissolvido (mg/L), para o qual os valores obtidos foram inferiores aos VMA do Anexo X do Decreto-Lei n.º 236/98 para águas de salmonídeos e ciprinídeos.

6.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência para o ano de 2015 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 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

Da Tabela 42 à Tabela 43 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência do Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI para o ano de 2015, 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 42 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrência medidos na **ESC 1 - Caixa de Visita - A cerca km 1+640 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	PERÍODO ESTIVAL (JULHO DE 2015) (a)	PERÍODO CRÍTICO (OUTUBRO DE 2015)	PERÍODO HÚMIDO (DEZEMBRO DE 2015)	DECRETO-LEI N.º 236/98 ANEXO XVIII VLE	
Caudal	m ³ /s	-	(b)	(b)	-	
Temperatura	°C	-	19,7	16,7	Aumento de 3°C	
pH	Escala de Sorensen	-	7,980	8,587	6,0 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	-	476	405	-	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	-	91	97	-	
Cádmio total	mg/L Cd	-	<0,0002	<0,0002	0,2	
Crómio total	mg/L Cr	-	<0,005	<0,005	2,0	
Cobre total	mg/L Cu	-	<0,010	0,018	1,0	
Zinco total	mg/L Zn	-	<0,100	0,140	-	
Chumbo total	mg/L Pb	-	<0,003	<0,003	1,0	
Ferro total	mg/L Fe	-	0,110	0,228	2,0	
Níquel total	mg/L Ni	-	<0,005	<0,005	2,0	
CQO	mg/L O ₂	-	<15	10	150	
CBO₅	mg/L O ₂	-	<2	<2	40	
SST	mg/L	-	<10	<10	60	
Óleos e gorduras	mg/L	-	<1	<1	15	
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	<0,001	0,002	-
	Benzo[b]fluoranteno + Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-
	Benzo[g,h,i]perileno + Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	0,002	-
	Fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-
	Total	µg/L	-	<0,001	0,004	-

(a) - Ponto encontrava-se seco à data da monitorização.

(b) - A escorrência apresentava um caudal muito reduzido, não sendo possível a sua determinação.

Tabela 43 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrência medidos na **ESC 2 - Caixa de Visita - A cerca km 5+300 (proximidade PH 5.2) - lado esquerdo da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	PERÍODO ESTIVAL (JULHO DE 2015) (a)	PERÍODO CRÍTICO (OUTUBRO DE 2015)	PERÍODO HÚMIDO (DEZEMBRO DE 2015)	DECRETO-LEI N.º 236/98 ANEXO XVIII VLE	
Caudal	m ³ /s	-	(b)	(b)	-	
Temperatura	°C	-	16,9	15,1	Aumento de 3°C	
pH	Escala de Sorensen	-	7,801	8,510	6,0 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	-	163,3	1019	-	
Oxigénio dissolvido	%Sat.	-	80	89	-	
Cádmio total	mg/L Cd	-	<0,0002	<0,0002	0,2	
Crómio total	mg/L Cr	-	<0,005	<0,005	2,0	
Cobre total	mg/L Cu	-	<0,010	<0,010	1,0	
Zinco total	mg/L Zn	-	<0,100	<0,100	-	
Chumbo total	mg/L Pb	-	<0,003	<0,003	1,0	
Ferro total	mg/L Fe	-	0,235	0,937	2,0	
Níquel total	mg/L Ni	-	<0,005	<0,005	2,0	
CQO	mg/L O ₂	-	<15	6	150	
CBO ₅	mg/L O ₂	-	<2	<2	40	
SST	mg/L	-	<10	<10	60	
Óleos e gorduras	mg/L	-	1	2	15	
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-
	Benzo[b]fluoranteno + Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-
	Benzo[g,h,i]perileno + Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-
	Fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-
	Total	µg/L	-	<0,001	<0,001	-

(a) - Ponto encontrava-se seco à data da monitorização.

(b) – A escorrência apresentava um caudal muito reduzido, não sendo possível a sua determinação.

Como se pode verificar, todos os parâmetros analisados cumprem os valores definidos no VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98.

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

6.2.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Na Tabela 44 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência do Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI, realizadas na fase de exploração, para os anos de 2013 a 2015.

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 foram da responsabilidade da Monitar, Lda.

Tabela 44 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrências para a **ESC 1 - Caixa de Visita - A cerca km 1+640 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETROS		UNIDADES	DEZEMBRO 2013	OUTUBRO 2015	DEZEMBRO 2015
Caudal		m ³ /s	(*)	(**)	(**)
Temperatura		°C	10,9	19,7	16,7
pH		Escala de Sorensen	8,3	7,980	8,587
Condutividade		µS/cm	95	476	405
Oxigénio dissolvido		%Sat.	71	91	97
Cádmio total		mg/L Cd	<0,00008	<0,0002	<0,0002
Crómio total		mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,005
Cobre total		mg/L Cu	<0,002	<0,010	0,018
Zinco total		mg/L Zn	<0,05	<0,100	0,140
Chumbo total		mg/L Pb	<0,007	<0,003	<0,003
Ferro total		mg/L Fe	0,21	0,110	0,228
Níquel total		mg/L Ni	<0,006	<0,005	<0,005
CQO		mg/L O ₂	<35	<15	10
CBO ₅		mg/L O ₂	<5	<2	<2
SST		mg/L	<5	<10	<10
Óleos e gorduras		mg/L	0,067	<1	<1
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	<0,0010	<0,001	0,002
	Benzo[b]fluoranteno + Benzo[k]fluoranteno	µg/L	<0,0010	<0,001	<0,001
	Benzo[g,h,i]perileno + Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	<0,00030	<0,001	0,002
	Fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,0126	<0,001	0,004

(*) - Não aplicável.

(**) – A escorrência apresentava um caudal muito reduzido, não sendo possível a sua determinação.

Não é possível efetuar uma análise temporal conclusiva da qualidade das águas de escorrências, dado que nos anos de 2013 e 2014 apenas foi recolhida amostra na campanha de dezembro de 2013 no ponto ESC1. Dos resultados obtidos verifica-se que os parâmetros analisados não têm sofrido alterações significativas ao longo das campanhas, mantendo-se enquadrados nos valores legalmente estabelecidos.

6.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas para o ano de 2015 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos, com valores das 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 das águas subterrâneas (ver Anexo 3: Fichas individuais por local de amostragem de águas subterrâneas), 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 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.3.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

Da Tabela 45 à Tabela 50 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas do Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI para o ano de 2015, 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) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

Para os locais de monitorização P3 e P4, visto tratarem-se de fontanários, os resultados obtidos foram também comparados com os valores definidos no Anexo I (Qualidade da água para consumo humano) do Decreto-Lei n.º 306/2007 de 27 de Agosto.

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

Tabela 45 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos no **P1 - poço ao Km 0+689 do lado direito da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	PERÍODO ESTIVAL 2015	PERÍODO HÚMIDO 2015	DECRETO-LEI N.º 236/98		
					ANEXO XVI		
					VMR	VMA	
Nível hidrostático	m	5,80	2,8	2,5	-	-	
Temperatura	°C	15	16,6	14,0	-	-	
pH	Escala de Sorensen	6,60	7,831	7,900	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	135	170,0	535	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,01	0,05	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	0,10	20	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	0,041	<0,010	0,20	5,0	
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,100	<0,100	2	10	
Ferro total	mg/L Fe	<0,050	<0,020	0,0086	5,0	-	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,003	<0,003	5,0	20	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,005	<0,005	0,5	2,0	
CQO	mg/L O ₂	<10	<15	6	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<2	<2	-	-	
SST	mg/L	<10	<10	<10	60	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,053	<1	<1	-	-	
PAH	Benzo[a]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	0,010	<0,001	-	-
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Total	µg/L	<0,02	0,010	<0,001	-	-

Tabela 46 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos no **P2 - poço ao Km 9+674 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	PERÍODO ESTIVAL 2015	PERÍODO HÚMIDO 2015	DECRETO-LEI N.º 236/98		
					ANEXO XVI		
					VMR	VMA	
Nível hidrostático	m	2,60	1,9	2,7	-	-	
Temperatura	°C	14	19,1	13,0	-	-	
pH	Escala de Sorensen	6,40	7,310	7,100	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	150	160,0	705	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,01	0,05	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	0,10	20	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,010	<0,010	0,20	5,0	
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,100	<0,100	2	10	
Ferro total	mg/L Fe	<0,050	<0,020	0,0289	5,0	-	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,003	<0,003	5,0	20	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,005	<0,005	0,5	2,0	
CQO	mg/L O ₂	<10	<15	8	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<2	<2	-	-	
SST	mg/L	<10	<10	<10	60	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,093	<1	<1	-	-	
PAH	Benzo[a]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	0,006	<0,001	-	-
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Total	µg/L	<0,02	0,006	<0,001	-	-

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

Tabela 47 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos no **P3 - fontanário ao Km 12+138 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	PERÍODO ESTIVAL 2015	PERÍODO HÚMIDO 2015	DECRETO-LEI N.º 306/07	DECRETO-LEI N.º 236/98		
					ANEXO I	ANEXO XVI		
					Valor paramétrico	VMR	VMA	
Nível hidrostático	m	-	Não aplicável	Não aplicável	-	-	-	
Temperatura	°C	14	19,8	13,1	-	-	-	
pH	Escala de Sorensen	6,50	7,232	6,700	6,5 - 9,0	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	190	170,0	290	2500	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,005	0,01	0,05	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	0,05	0,10	20	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,010	<0,010	2,0	0,20	5,0	
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,100	<0,100	-	2	10	
Ferro total	mg/L Fe	<0,050	0,538	0,0752	0,2	5,0	-	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,003	<0,003	0,01	5,0	20	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,005	<0,005	0,02	0,5	2,0	
CQO	mg/L O ₂	<10	32	11	-	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<2	<2	-	-	-	
SST	mg/L	<10	<10	<10	-	60	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,058	<1	<1	-	-	-	
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	0,010	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	0,007	<0,001	-	-	-
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	Σ = 0,10	-	-
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001		-	-
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	<0,001	<0,001		-	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001		-	-
	Total	µg/L	<0,02	0,007	<0,001	-	-	-

Valor superior ao valor paramétrico do Anexo I do DL n.º 306/07.

Tabela 48 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos no **P4 - fontanário ao Km 17+191 do lado direito da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	PERÍODO ESTIVAL 2015	PERÍODO HÚMIDO 2015	DECRETO-LEI N.º 306/07	DECRETO-LEI N.º 236/98		
					ANEXO I	ANEXO XVI		
					Valor paramétrico	VMR	VMA	
Nível hidrostático	m	-	Não aplicável	Não aplicável	-	-	-	
Temperatura	°C	13	20,8	12,0	-	-	-	
pH	Escala de Sorensen	6,50	7,551	6,700	6,5 - 9,0	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	180	140,0	166,9	2500	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,005	0,01	0,05	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	0,05	0,10	20	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	0,021	<0,010	2,0	0,20	5,0	
Zinco total	mg/L Zn	0,22	<0,100	0,103	-	2	10	
Ferro total	mg/L Fe	<0,050	0,023	0,0265	0,2	5,0	-	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,003	<0,003	0,01	5,0	20	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,005	<0,005	0,02	0,5	2,0	
CQO	mg/L O ₂	<10	<15	<5	-	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<2	<2	-	-	-	
SST	mg/L	<10	<10	<10	-	60	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,058	0,06	<1	-	-	-	
PAH	Benzo[a]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	0,010	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	0,009	<0,001	-	-	-
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	Σ = 0,10	-	-
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001		-	-
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	<0,001	<0,001		-	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001		-	-
	Total	µg/L	<0,02	0,009	<0,001		-	-

Tabela 49 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos no **P5 - poço ao Km 22+928 do lado direito da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	PERÍODO ESTIVAL 2015	PERÍODO HÚMIDO 2015	DECRETO-LEI N.º 236/98		
					ANEXO XVI		
					VMR	VMA	
Nível hidrostático	m	3,00	2,6	2,6	-	-	
Temperatura	°C	14	17,5	13,0	-	-	
pH	Escala de Sorensen	6,30	6,100	6,600	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	200	250	298	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,01	0,05	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	0,10	20	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,010	<0,010	0,20	5,0	
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,100	<0,100	2	10	
Ferro total	mg/L Fe	0,054	0,177	0,0935	5,0	-	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,003	<0,003	5,0	20	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,005	<0,005	0,5	2,0	
CQO	mg/L O ₂	<10	<15	14	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<2	<2	-	-	
SST	mg/L	20	<10	<10	60	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,087	<1	1	-	-	
PAH	Benzo[a]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Total	µg/L	<0,02	<0,001	<0,001	-	-

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

Tabela 50 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos no **P6 - poço ao Km 0+561 do lado direito da ligação à EN110.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	PERÍODO ESTIVAL 2015	PERÍODO HÚMIDO 2015	DECRETO-LEI N.º 236/98		
					ANEXO XVI		
					VMR	VMA	
Nível hidrostático	m	1,20	1,5	1,3	-	-	
Temperatura	°C	14	17,2	12,9	-	-	
pH	Escala de Sorensen	6,20	6,900	6,700	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	
Condutividade	µS/cm	230	440	457	-	-	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,0002	<0,0002	0,01	0,05	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	0,10	20	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	0,018	0,011	0,20	5,0	
Zinco total	mg/L Zn	0,023	<0,100	<0,100	2	10	
Ferro total	mg/L Fe	1,8	0,079	0,0391	5,0	-	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,003	<0,003	5,0	20	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,005	<0,005	0,5	2,0	
CQO	mg/L O ₂	<10	<15	7	-	-	
CBO ₅	mg/L O ₂	<3	<2	<2	-	-	
SST	mg/L	140	<10	<10	60	-	
Óleos e gorduras	mg/L	0,068	<1	1	-	-	
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Fluoranteno	µg/L	-	0,002	<0,001	-	-
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	0,002	<0,001	-	-
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	<0,001	<0,001	-	-
	Total	µg/L	<0,02	0,004	<0,001	-	-

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

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

Na Tabela 51 é apresentada, por local de amostragem, a síntese indicativa dos parâmetros para os quais não se verificou o cumprimento da legislação aplicável, na campanha de monitorização da qualidade das águas subterrâneas da fase de exploração para o ano de 2015.

Tabela 51 - Locais e parâmetros para os quais não se verificou o cumprimento da legislação aplicável.

LOCAL	PARÂMETRO	PERÍODO	DECRETO-LEI N.º 306/07	DECRETO-LEI N.º 236/98	
			ANEXO I	ANEXO XVI	
			Valor paramétrico	VMR	VMA
P3	Ferro total	Estival	↑		
P5	pH			↓	

Legenda: ↑ / ↓ - Superior ou acima do intervalo/inferior ou abaixo do intervalo (VLE).

Como se pode verificar, foram registadas não conformidades nos pontos P3 e P5. No ponto P3 o valor de ferro total registado, na campanha do período estival, foi superior ao valor paramétrico estipulado no Anexo I do DL n.º 360/07, no entanto, a concentração de ferro baixou para valores aceitáveis na campanha do período húmido. No ponto P5 o valor de pH registado, também no período estival, foi ligeiramente inferior ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98, valor que é semelhante ao obtido aquando da campanha de situação de referência.

Tendo por base os resultados obtidos, uma vez que nenhum dos parâmetros monitorizados, em nenhum dos pontos, se encontra em inconformidade com os VMA definidos no Anexo XVI, do DL n.º 236/98, considera-se que estes apresentam boa qualidade para fins de rega.

6.3.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Da Tabela 52 à Tabela 57 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas do Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI, realizadas na fase de exploração, para os anos de 2013 a 2015, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência.

Refira-se que, por se encontrarem secos ou inacessíveis, alguns dos 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 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 52 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas para o **P1 - poço ao Km 0+689 do lado direito da via.**

PARÂMETROS		UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	DEZEMBRO 2013	JULHO 2014	DEZEMBRO 2014	JULHO 2015	DEZEMBRO 2015
Nível hidrostático		m	5,80	8,90	5,0	8,3	2,8	2,5
Temperatura		°C	15	11,9	18,0	14,2	16,6	14,0
pH		Escala de Sorensen	6,60	6,8	6,86	7,93	7,831	7,900
Condutividade		µS/cm	135	139	290	504	170	535
Cádmio total		mg/L Cd	<0,0005	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002
Crômio total		mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chumbo total		mg/L Pb	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003
Cobre total		mg/L Cu	<0,015	<0,002	0,0039	0,0035	0,041	<0,010
Zinco total		mg/L Zn	<0,015	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100
Níquel total		mg/L Ni	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005
Ferro total		mg/L Fe	<0,050	<0,06	0,17	<0,06	<0,020	0,0086
CQO		mg/L O2	<10	<35	<35	<35	<15	6
CBO ₅		mg/L O2	<3	<5	<5	<5	<2	<2
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	0,010	<0,001
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	0,010	<0,001
Óleos e gorduras		mg/L	0,053	<0,050	<0,3	<0,3	<1	<1
SST		mg/L	<10	6	<5	<5	<10	<10

Tabela 53 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas para o **P2 - poço ao Km 9+674 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	JULHO 2013	DEZEMBRO 2013	JULHO 2014	DEZEMBRO 2014	JULHO 2015	DEZEMBRO 2015
Nível hidrostático	m	2,60	3,98	4,70	1,9	3,5	1,9	2,7
Temperatura	°C	14	21,4	11,9	17,6	13,6	19,1	13,0
pH	Escala de Sorensen	6,40	8,37	7,9	7,57	7,97	7,310	7,100
Condutividade	µS/cm	150	634	239	642	544	160,0	705
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,002	0,0024	<0,002	0,002	<0,010	<0,010
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005
Ferro total	mg/L Fe	<0,050	0,12	0,07	0,06	0,06	<0,020	0,0289
CQO	mg/L O2	<10	<35	<35	<35	<35	<15	8
CBO ₅	mg/L O2	<3	6	<5	<5	<5	<2	<2
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	0,006	<0,001
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	0,006
Óleos e gorduras	mg/L	0,093	0,190	<0,050	<0,30	<0,30	<1	<1
SST	mg/L	<10	<5	<5	<5	<5	<10	<10

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

Tabela 54 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas para o **P3 - fontanário ao Km 12+138 do lado esquerdo da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	JULHO 2013	DEZEMBRO 2013	JULHO 2014	DEZEMBRO 2014	JULHO 2015	DEZEMBRO 2015
Nível hidrostático	m	-	-	-	-	-	-	-
Temperatura	°C	14	21,5	11,9	18,7	13,0	19,8	13,1
pH	Escala de Sorensen	6,50	8,28	7,9	7,35	7,78	7,232	6,700
Condutividade	µS/cm	190	330	206	275	238	170,0	290
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,002	0,0052	<0,002	0,0052	<0,010	<0,010
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005
Ferro total	mg/L Fe	<0,050	0,18	0,26	0,08	1,6	0,538	0,0752
CQO	mg/L O2	<10	<35	135	<35	<35	32	11
CBO ₅	mg/L O2	<3	<5	<5	<5	<5	<2	<2
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	0,007	<0,001
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	0,007
Óleos e gorduras	mg/L	0,058	<0,050	<0,050	<0,3	<0,3	<1	<1
SST	mg/L	<10	<5	<5	<5	23	<10	<10

Valor superior ao valor paramétrico do Anexo I do DL n.º 306/07.

Tabela 55 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas para o **P4 - fontanário ao Km 17+191 do lado direito da via.**

PARÂMETROS		UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	JULHO 2013	DEZEMBRO 2013	JULHO 2014	DEZEMBRO 2014	JULHO 2015	DEZEMBRO 2015
Nível hidrostático		m	-	-	-	-	-	-	-
Temperatura		°C	13	25,1	11,6	21,2	12,4	20,8	12,0
pH		Escala de Sorensen	6,50	8,78	8,1	7,12	7,72	7,551	6,700
Condutividade		µS/cm	180	147	168	148	151	140,0	166,9
Cádmio total		mg/L Cd	<0,0005	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002
Crômio total		mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chumbo total		mg/L Pb	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003
Cobre total		mg/L Cu	<0,015	0,0068	0,0071	0,0049	0,004	0,021	<0,010
Zinco total		mg/L Zn	0,22	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	0,103
Níquel total		mg/L Ni	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005
Ferro total		mg/L Fe	<0,050	<0,060	<0,06	0,17	0,06	0,023	0,0265
CQO		mg/L O2	<10	<35	<35	<35	<35	<15	<5
CBO₅		mg/L O2	<3	<5	<5	<5	<5	<2	<2
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	0,009	<0,001
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	0,009	<0,001
Óleos e gorduras		mg/L	0,058	<0,050	<0,050	<0,3	<0,3	0,06	<1
SST		mg/L	<10	<5	<5	<5	<5	<10	<10

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

Tabela 56 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas para o **P5 - poço ao Km 22+928 do lado direito da via.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	DEZEMBRO 2013	JULHO 2014	DEZEMBRO 2014	JULHO 2015	DEZEMBRO 2015	
Nível hidrostático	m	3,00	2,3	2,9	3,2	2,6	2,6	
Temperatura	°C	14	12,0	15,9	14,6	17,5	13,0	
pH	Escala de Sorensen	6,30	6,7	7,0	8,4	6,100	6,600	
Condutividade	µS/cm	200	210	198	202	250	298	
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,00008	0,00012	<0,00008	<0,0002	<0,0002	
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003	
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,002	0,0024	<0,002	<0,010	<0,010	
Zinco total	mg/L Zn	<0,015	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100	
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,006	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005	
Ferro total	mg/L Fe	0,054	0,24	0,22	<0,06	0,177	0,0935	
CQO	mg/L O2	<10	<35	<35	<35	<15	14	
CBO ₅	mg/L O2	<3	<5	<5	<5	<2	<2	
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	-	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,001	<0,001
Óleos e gorduras	mg/L	0,087	<0,050	<0,3	<0,3	<1	<1	
SST	mg/L	20	16	15	7	<10	<10	

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

Tabela 57 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas para o **P6 - poço ao Km 0+561 do lado direito da ligação à EN110.**

PARÂMETROS	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	DEZEMBRO 2013	JULHO 2014	DEZEMBRO 2014	JULHO 2015	DEZEMBRO 2015
Nível hidrostático	m	1,20	4,5	1,1	2,6	1,5	1,3
Temperatura	°C	14	11,6	17,3	14,2	17,2	12,9
pH	Escala de Sorensen	6,20	6,5	7,34	7,36	6,900	6,700
Condutividade	µS/cm	230	238	397	425	440	457
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0005	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002
Crómio total	mg/L Cr	<0,010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Chumbo total	mg/L Pb	<0,006	<0,007	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003
Cobre total	mg/L Cu	<0,015	<0,002	0,0035	0,0073	0,018	0,011
Zinco total	mg/L Zn	0,023	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100
Níquel total	mg/L Ni	<0,010	<0,006	<0,06	<0,006	<0,005	<0,005
Ferro total	mg/L Fe	1,8	<0,06	0,09	0,16	0,079	0,0391
CQO	mg/L O2	<10	<35	<35	<35	<15	7
CBO ₅	mg/L O2	<3	<5	<5	<5	<2	<2
PAH	Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	-	<0,001	<0,001
	Fluoranteno	µg/L	-	-	-	0,002	<0,001
	Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	0,002	<0,001
	Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	<0,001	<0,001
	Benzo [g,h,i]perileno	µg/L	-	-	-	<0,001	<0,001
	Indeno[1,2,3-cd]pireno	µg/L	-	-	-	<0,001	<0,001
	Total	µg/L	<0,02	<0,0126	<0,0126	<0,0126	0,004
Óleos e gorduras	mg/L	0,068	<0,050	<0,3	<0,3	<1	1
SST	mg/L	140	<5	12	5	<10	<10

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

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

A análise temporal da qualidade das águas subterrâneas 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.

No ponto de monitorização P3 (fontanário) o parâmetro ferro total apresentou valores superiores ao valor paramétrico estipulado no Anexo I do DL n.º 360/07 em dezembro de 2013, dezembro de 2014 e julho de 2015. Esta é uma situação que deve ser acompanhada, no entanto é de referir que o DL n.º 360/07 é aplicado para águas para consumo humano, e pela informação disponível e verificada no local, as águas são impróprias para consumo.

No ponto de monitorização P4 (fontanário), em julho de 2013 os valores de pH registados foram superiores ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98. Como se pode verificar no histórico das monitorizações seguintes, esta foi uma situação pontual, tendo os níveis de pH estabilizado nas campanhas seguintes.

No ponto de monitorização P5 apenas em julho de 2015 foi registado um valor de pH inconforme, inferior ao VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98, sendo este da mesma ordem de grandeza ao registado na situação de referência.

Pelo histórico das monitorizações da qualidade das águas subterrâneas na envolvente da SPI, pode verificar-se que esta não sofreu alterações relevantes, não se evidenciando impactes significativos associados à presença e exploração da via em estudo.

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 e subterrâneas, 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 2015 para o Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI, os resultados obtidos cumprem, na generalidade, os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, nomeadamente no Anexo X, 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.

Na linha de água S2 (montante e jusante) os valores de oxigénio dissolvido (mg/L), foram inferiores ao VMA do Anexo X relativo a águas de salmonídeos e inferiores ao VMR do mesmo anexo relativo às águas de ciprinídeos. Na linha de água S3 (jusante), os valores de oxigénio dissolvido (mg/L) foram inferiores ao VMA do Anexo X para águas de salmonídeos. Os valores de SST obtidos na linha de água S3 foram superiores ao VMR do Anexo X, sendo que no período crítico, a montante e jusante, foram ainda superiores ao VMR do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Na linha de água S4 os valores de oxigénio dissolvido (% sat) foram inferiores ao VMA do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, no período crítico. Quando ao oxigénio dissolvido (mg/L) os valores obtidos foram inferiores aos VMA do Anexo X para águas de salmonídeos e ciprinídeos.

Com base nos resultados obtidos nas campanhas de 2015, visto que, para nenhum dos parâmetros são ultrapassados os VMA do Anexo XVI e do Anexo XXI do DL n.º 236/98, de 1 de agosto, com exceção do parâmetro oxigénio dissolvido em S4, as águas superficiais cumprem os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais e apresentam 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 em todos os pontos monitorizados. Relativamente a fins aquícolas, por apresentarem valores acima do VMA para o parâmetro oxigénio dissolvido, as linhas de água S2 e S3 (jusante) não cumprem os critérios para os salmonídeos e a S4 para os salmonídeos e ciprinídeos.

A linha de água S1 encontrava-se seca em todas as campanhas de monitorização.

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 referem-se aos valores obtidos, pontualmente, para os parâmetros pH, oxigénio dissolvido, ferro total, CBO₅ e SST. Uma vez que são inconformidades pontuais, poder-se-á considerar que não têm uma relação direta com a presença e exploração da via.

Refira-se que, a maioria das não conformidades foram registadas somente a montante ou a montante e jusante, sendo os valores da mesma ordem de grandeza, poder-se-á portanto aferir que as não conformidades registadas se devem a fontes externas e não são induzidas pela exploração da via. A única exceção foi registada na linha de água S4, para os parâmetros ferro total, SST e CBO₅, na campanha de outubro de 2013, em que se registaram valores superiores a jusante. No entanto, nas campanhas seguintes, verifica-se a conformidade destes parâmetros com a legislação aplicável a jusante da via.

Ao longo das campanhas de monitorização foram também verificadas diversas fontes de poluição, como a agricultura e a deposição descontrolada de resíduos por parte da população, fatores que podem influenciar os resultados obtidos e podem contribuir para a reduzida qualidade das águas superficiais.

Posto isto, 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 2015 para o Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI os resultados obtidos cumprem os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no Anexo XVIII.

Na campanha de monitorização do período estival não foi efetuada recolha de amostra, visto que os pontos de monitorização se encontravam secos à data da monitorização.

Relativamente à análise temporal da qualidade das águas de escorrência da SPI, não é possível retirar qualquer conclusão uma vez que nos anos de 2013 e 2014 apenas foi recolhida amostra na campanha de dezembro de 2013 no ponto ESC1. Dos valores registados é possível constatar que não existem quaisquer inconformidades.

7.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas realizadas no ano de 2015 para o Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI, com exceção dos parâmetros pH no local P5 e ferro total no local P3, todos os parâmetros cumprem os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no Anexo XVI e no Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto, nomeadamente no Anexo I.

No local P3 no período estival o valor de ferro total obtido foi superior ao estipulado no Anexo I do Decreto-Lei n.º 306/07. No poço P5, também no período estival, o valor de pH obtido encontrava-se abaixo do VMR do Anexo XVI no Decreto-Lei n.º 236/98.

Da análise temporal da qualidade das águas subterrâneas 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 referem-se a valores obtidos, pontualmente, e relativas ao parâmetro ferro total no ponto P3 e pH nos pontos P4 e P5.

Posto isto, e de acordo com os resultados obtidos no decorrer das campanhas de monitorização da fase de exploração, é possível concluir que a qualidade das águas subterrâneas dos pontos monitorizados 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.

8 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Em termos de proposta de revisão do programa de monitorização, relativamente à frequência de amostragem, sugere-se que se mantenha o definido no PGM em vigor. Assim, a próxima monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência deverá ser composta por 3 campanhas de monitorização, designadamente no período estival (entre julho e agosto), no período crítico (início das primeiras chuvas, após o período estival) e no período húmido (em dezembro). No que diz respeito às águas subterrâneas a monitorização deverá ser composta por 2 campanhas de monitorização, uma no período estival (entre julho e agosto) e outra no período húmido (em dezembro).

Tendo em conta que as campanhas de monitorização dos períodos crítico e húmido devem, preferencialmente, ser realizadas em períodos de precipitação, sugere-se que, dependendo das condições meteorológicas a verificar no decorrer do ano de 2016, as datas da realização das campanhas possam ser alteradas.

No que diz respeito aos critérios de avaliação dos resultados, sugere-se que os valores definidos no Anexo X (Qualidade das águas doces para fins aquícolas - águas piscícolas) não sejam considerados na avaliação da qualidade das águas para nenhuma das linhas de água monitorizadas do Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI. Como ilustrado na Figura 3 e segundo o plano de gestão da Região Hidrográfica do Tejo, no Lote 1: IC3 - Tomar/ Avelar Sul da SPI, das linhas de água monitorizadas, nenhuma possui potencial para o desenvolvimento de comunidades piscícolas.

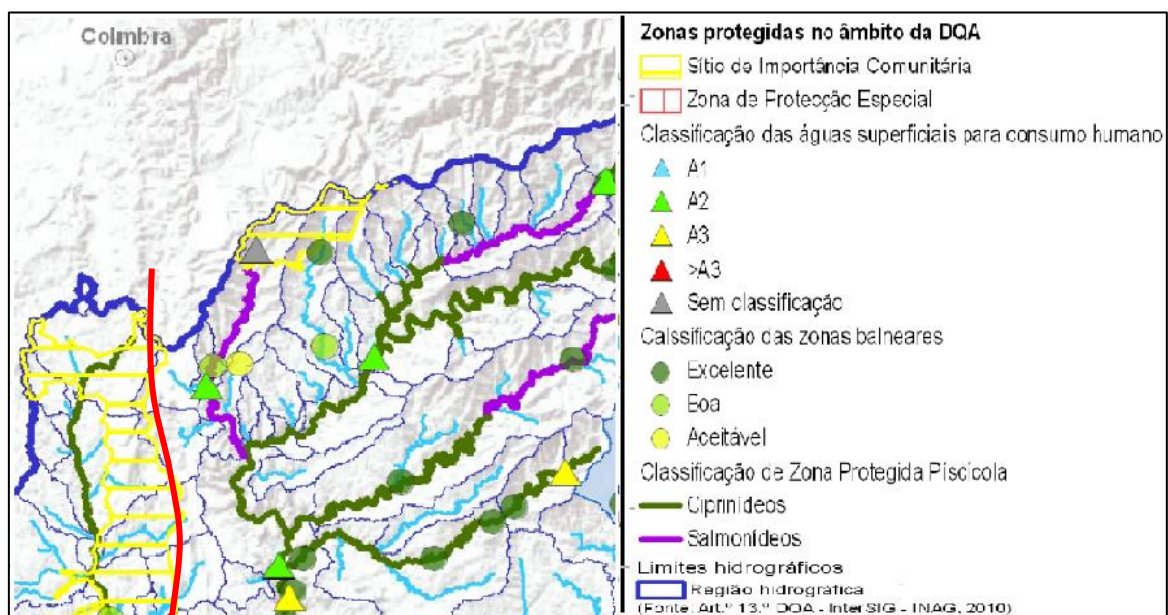


Figura 3 - Águas doces superficiais para fins aquícolas - águas piscícolas (A vermelho encontra-se a localização aproximada da A13).

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Face às conclusões aferidas no presente RM não se verifica necessidade de implementação de novas medidas de minimização. Contudo, e por forma a 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 que apresentem problemas de escoamento;
- Manutenção do revestimento vegetal executado como forma de proteção contra a erosão dos taludes, bocas de descarga das passagens hidráulicas (PH), nas quais se deverão usar espécies que possam funcionar como filtros naturais às eventuais concentrações de poluentes das escorrências da plataforma da via;
- Promover ações periódicas de limpeza das bermas e ações de sensibilização aos condutores, de modo a diminuir riscos de incêndio e poluição.

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 individuais por local de amostragem de águas subterrâneas
- Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas
- Anexo 5: Declaração do laboratório
- Anexo 6: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”
- Anexo 7: Peças desenhadas - Locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência
- Anexo 8: Peças desenhadas - Locais de monitorização da qualidade das águas subterrâneas

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

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

10.3 ANEXO 3: FICHAS INDIVIDUAIS POR LOCAL DE AMOSTRAGEM DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

10.4 ANEXO 4: FICHAS LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS ANALISADAS

10.5 ANEXO 5: DECLARAÇÃO DO LABORATÓRIO

10.6 ANEXO 6: CERTIFICADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MEDIÇÕES “*IN SITU*”

10.7 ANEXO 7: PEÇAS DESENHADAS - LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DE ESCORRÊNCIA

10.8 ANEXO 8: PEÇAS DESENHADAS - LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



MONITAR

engenharia do ambiente

Empreendimento Bela Vista
Lote 1, R/C DP, Loja 2, Repeses
3500-227 Viseu
T. 232 092 031
F. 232 092 031
GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT