

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201903_PA_SPI_LT6

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS,
DE ESCORRÊNCIA E SUBTERRÂNEAS

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 6: IC3 - LANÇO ATALAIA/TOMAR

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201903_PA_SPI_LT6

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS,
DE ESCORRÊNCIA E SUBTERRÂNEAS

SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR

LOTE 6: IC3 - LANÇO ATALAIA/TOMAR

FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018

LOTE	LANÇO	N.º PROCESSO AIA	N.º PÓS-AVALIAÇÃO
LOTE 6	IC3 - LANÇO ATALAIA/TOMAR	818	506



MONITAR
engenharia do ambiente



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR - ENGENHARIA DO AMBIENTE RUA DR. NASCIMENTO FERREIRA URBANIZAÇÃO VALRIO LOTE 6, R/C, LOJAS B/C 3510-431 VISEU, PORTUGAL
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ASCENDI RUA ANTERO DE QUENTAL Nº 381, 3º 4455-586 PERAFITA MATOSINHOS
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS, DE ESCORRÊNCIA E SUBTERRÂNEAS SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR LOTE 6: IC3 - LANÇO ATALAIA/TOMAR FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018
N.º DO RELATÓRIO	RM_RH_201903_PA_SPI_LT6
EDIÇÃO/REVISÃO	Ed01/Rev00
NATUREZAS DAS REVISÕES	-
EDIÇÕES / REVISÕES ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	PROCEDIMENTO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL
N.º DA PROPOSTA	02/12 - 03/18
LOCAL DA MONITORIZAÇÃO	SUBCONCESSÃO DO PINHAL INTERIOR LOTE 6: IC3 - LANÇO ATALAIA/TOMAR
DATA DA MONITORIZAÇÃO	JULHO, OUTUBRO E DEZEMBRO DE 2018
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	MONITAR - ENGENHARIA DO AMBIENTE
ASSINATURA	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	MARÇO DE 2019

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	Âmbito e objetivos da monitorização	6
1.2	Identificação da concessionária e descrição da subconcessão	7
1.2.1	Trafego automóvel	8
1.3	Enquadramento legal	9
1.4	Estrutura do relatório de monitorização	10
1.5	Autoria técnica do relatório de monitorização	10
2	ANTECEDENTES	11
2.1	Referências documentais	11
2.2	Medidas de minimização	13
2.3	Reclamações	13
3	IMPACTES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DECORRENTES DA EXPLORAÇÃO DE UMA VIA DE TRÁFEGO	14
4	DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	17
4.1	Qualidade das águas superficiais	17
4.1.1	Parâmetros e locais de amostragem	17
4.1.2	Métodos e equipamentos de recolha	18
4.1.3	Critérios de avaliação dos dados	19
4.2	Qualidade das águas de escorrência	20
4.2.1	Parâmetros e locais de amostragem	20
4.2.2	Métodos e equipamentos de recolha	20
4.2.3	Critérios de avaliação dos dados	21
4.3	Qualidade das águas subterrâneas	22
4.3.1	Parâmetros e locais de amostragem	22
4.3.2	Métodos e equipamentos de recolha	23
4.3.3	Critérios de avaliação dos dados	24
5	CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E ENVOLVENTE	25
5.1	Qualidade das águas superficiais	25
5.2	Qualidade das águas de escorrência	28
5.3	Qualidade das águas subterrâneas	30
6	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	31
6.1	Qualidade das águas superficiais	31
6.1.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	31

6.1.2	Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	34
6.2	Qualidade das águas de escorrência	40
6.2.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	41
6.2.2	Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	43
6.3	Qualidade das águas subterrâneas	45
6.3.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	45
6.3.2	Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	47
7	CONCLUSÕES.....	51
7.1	Qualidade das águas superficiais	51
7.2	Qualidade das águas de escorrência	52
7.3	Qualidade das águas subterrâneas	53
8	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	54
9	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	54
10	ANEXOS.....	55
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: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “ <i>in situ</i> ”	V
10.6	Anexo 6: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência	VI
10.7	Anexo 7: Peças desenhadas - local de monitorização da qualidade das águas subterrâneas ..	VII
	VII

1 INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório anual de Monitorização (RM) para o ano de 2018, relativo às campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais de escorrência e subterrâneas, realizadas nos períodos seco, crítico e húmido, dando cumprimento ao Plano Geral de Monitorização (PGM) do Lote 6: IC3 - Atalaia/Tomar da subconcessão do Pinhal Interior (SPI).

O RM tem assim por base o PGM (ATTO.E.211.PMa), de Julho de 2013, tendo em consideração a análise efetuada no Estudo de Medidas de Minimização ATTO.E.211.M e o parecer das Estradas de Portugal, S.A., de Novembro de 2011, bem como o Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a subconcessão do Pinhal Interior.

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

A frequência de monitorização para a determinação da qualidade das águas superficiais, de escorrência e subterrâneas é anual e composta por três campanhas realizadas, designadamente, no período seco (entre julho e setembro), no período crítico (início das primeiras chuvas, após o período seco) e no período húmido (entre dezembro e fevereiro).

Nas campanhas foram monitorizados 7 locais de amostragem relativos a 4 pontos de monitorização de água superficial, referentes a 2 cursos de água, 2 locais de amostragem de águas de escorrência da via, e 1 ponto de amostragem de água subterrânea definidos no PGM e no Caderno de Encargos do Lote 6: Lanço Atalaia/Tomar da SPI.

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

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

FATOR AMBIENTAL	DATAS DAS CAMPANHAS
Qualidade das águas superficiais - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório	1ª Campanha (período seco) – 16 de julho de 2018 2ª Campanha (período crítico) – 12 de outubro de 2018 3ª Campanha (período húmido) – 13 de dezembro de 2018
Qualidade das águas de escorrência - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório	1ª Campanha (período seco) – 16 de julho de 2018 2ª Campanha (período crítico) – 12 de outubro de 2018 3ª Campanha (período húmido) – 13 de dezembro de 2018
Qualidade das águas subterrâneas - parâmetros medidos "in situ" e parâmetros analisados em laboratório	1ª Campanha (período seco) – 16 de julho de 2018 2ª Campanha (período crítico) – 12 de outubro de 2018 3ª Campanha (período húmido) – 13 de dezembro de 2018

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA SUBCONCESSÃO

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

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

Tabela 2 - Caracterização da subconcessão do Pinhal Interior.

ÂMBITO	EXTENSÃO	LANÇOS
Construção	162,8 km	IC3 - Avelar Norte / Condeixa; IC3 - Condeixa / Coimbra (IP3-IC2); IC3 - Avelar Sul / Avelar Norte; IC3 - Variante a Tomar; IC8 - Proença-A-Nova / Perdigão (A23); EN236-1 - Variante do Troviscal; ER238 - Cernache do Bonjardim / Sertã (IC8); EN238 - Sertã / Oleiros; EN342 - Condeixa / Nó de Condeixa (IC3)
Requalificação	134,3 km	IC3 - Variante de Tomar; IC8 - Pombal / Ansião; IC8 - 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).

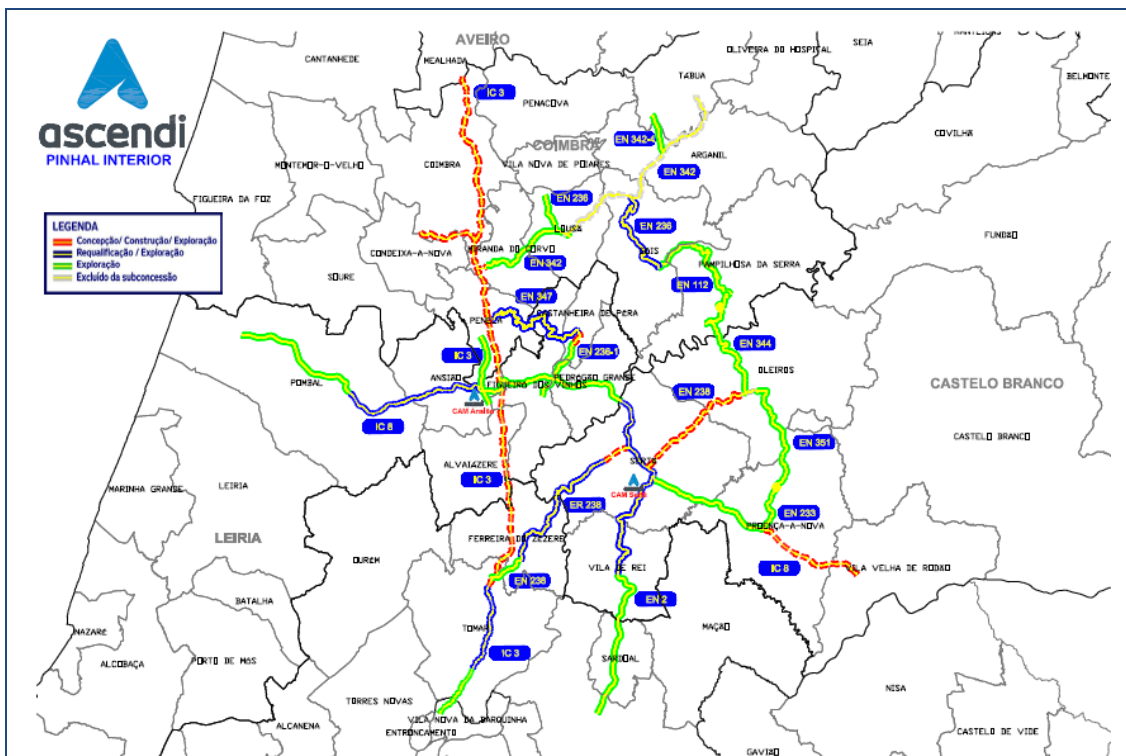


Figura 1 - Localização genérica da subconcessão do Pinhal Interior.

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.

1.2.1 TRÁFEGO AUTOMÓVEL

O volume de tráfego registado nos meses em que foram realizadas as campanhas de monitorização, o volume de tráfego anual de 2017 e 2018 e a variação percentual de tráfego para o Lote 6: IC3 - Atalaia/Tomar da SPI são apresentados na Tabela 3.

Da análise da Tabela 3 verifica-se que, para o ano de 2018, 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 2018. Relativamente à variação percentual do volume de tráfego anual, verifica-se que de 2017 para 2018 registou-se um aumento do volume de tráfego de 3%.

Tabela 3 - Volume de tráfego registado nos meses da realização das campanhas, tráfego médio mensal, tráfego médio anual em 2017 e 2018 e variação do volume de tráfego anual nos sublanços do Lote 6: IC3 - Atalaia/Tomar.

SUBLANÇO	TRÁFEGO NOS MESES DAS CAMPANHAS DE MONITORIZAÇÃO (Nº DE VEÍCULOS)			TRÁFEGO MÉDIO MENSAL (2018)	VOLUME TRÁFEGO ANUAL (2018)	VOLUME TRÁFEGO ANUAL (2017)	VARIÇÃO PERCENTUAL DO VOLUME DE TRÁFEGO (2017-2018)
	JULHO 2018	OUTUBRO 2018	DEZEMBRO 2018				
EN110 (Atalaia) - Asseiceira	207834	193165	179521	184273	2211272	2146226	+3%
Asseiceira - EN110	219035	203720	182683	193596	2323156	2249783	+3%

1.3 ENQUADRAMENTO LEGAL

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

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

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

1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

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

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

1.5 AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

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

Tabela 4 - Equipa técnica responsável pela monitorização.

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

2 ANTECEDENTES

2.1 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

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

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

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

O Estudo Prévio contemplou o estudo de uma ligação rodoviária prevista no Plano Rodoviário Nacional (IC3), com características de via rápida, entre a EN1/IC2, junto a Condeixa-a-Nova (a norte) e o início da atual Variante de Tomar (a sul). Esta ligação era constituída por dois sublanços: 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.

Tendo em consideração a análise efetuada no Estudo de Medidas de Minimização (ATTO.E.211.M) e o Parecer da Estradas de Portugal, S.A., de novembro de 2011, foi elaborado em junho de 2013 uma revisão ao PGM (ATTO.E.211.PMa) anteriormente apresentado.

O presente RM dá assim resposta ao PGM em vigor, documento ATTO.E.211.PMa, de Julho de 2013, e também ao descrito no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas.

Antecedem ao presente RM, o relatório de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da avaliação da situação de referência (ATTO.RMRH.SR.), emitido em outubro de 2011, os relatórios de monitorização dos recursos hídricos da fase de exploração dos anos de 2013 e 2014 realizados pela Ecovisão, Lda, bem como, o relatório de monitorização dos recursos hídricos da fase de exploração do ano de 2015 a 2017 emitidos pela Monitar, Lda (ver Tabela 5).

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

FASE	ANO DE MONITORIZAÇÃO	EMPRESA RESPONSÁVEL PELA EMISSÃO DO RM	REFERÊNCIA DO RELATÓRIO	DATA DE EMISSÃO
Fase pré-construção	2011	AgriPro Ambiente	-	Outubro de 2011
	2013	Ecovisão, Lda	-	-
2014	-		-	
Fase de exploração	2015	Monitar	RM_RH_201604_PA_SPI_Lt6	Março de 2016
	2016		RM_RH_201701_PA_SPI_Lt6	Janeiro de 2017
	2017		RM_RH_201802_PA_SPI_Lt6	Fevereiro de 2018

2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

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

2.3 RECLAMAÇÕES

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

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

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

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

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

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

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

Esta carga poluente depende não só da intensidade da precipitação, mas também da quantidade de contaminantes acumulados no pavimento, logo depende da estação do ano e do estado de limpeza do pavimento. No entanto, o fluxo poluente derivado da drenagem da estrada

poderá estar sujeito a diversos processos de atenuação ao longo do seu percurso até ao corpo de água recetor (ver Figura 2).

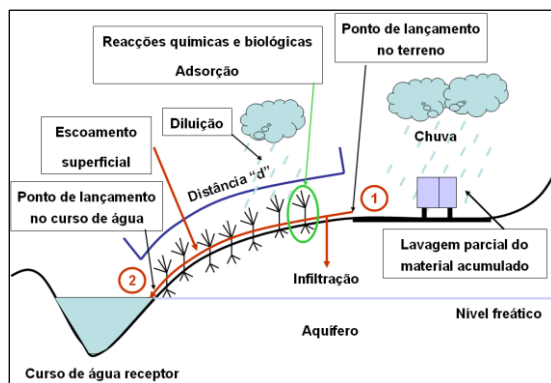


Figura 2 - Transporte e atenuação de contaminantes.

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

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

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

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

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

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

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

■ Origem do poluente

4 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

4.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

4.1.1 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

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

A medição das frações 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, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 218/2015, de 07 de outubro, e é importante, uma vez que as formas dissolvidas desses metais são as responsáveis pela toxicidade do elemento.

Nas campanhas foram monitorizados os locais de amostragem indicados no PGM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração, e estão descritos e identificados na Tabela 8 e no Anexo 6: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência.

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

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

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

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 6: IC3 – Lanço	Ribeira de Tancos - Transposta com recurso à PH, ao Km 107+594 a montante da via	S1M	Tejo
	Ribeira de Tancos - Transposta com recurso à PH, ao Km 107+594 a jusante da via	S1J	
Atalaia/Tomar	Ribeira da Bezelga - início do traçado, a montante da via	S2M	
	Ribeira da Bezelga - início do traçado, a jusante da via	S2J	

4.1.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

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

Para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” utilizou-se um medidor multiparamétrico (Tabela 9). Os certificados do equipamento utilizado para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 5: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”.

As análises laboratoriais foram realizadas pelo AGQ (campanhas do período seco e crítico) e Controlvet (campanha do período húmido), laboratórios acreditados pelo IPAC, que utilizam os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros que foram determinados por métodos acreditados. No Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas apresentam-se os métodos, os limites de quantificação e de deteção de cada parâmetro.

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

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

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

4.1.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

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

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

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

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

PARÂMETROS	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98			DECRETO-LEI N.º 103/2010
		ANEXO XVI		ANEXO XXI	ANEXO II
		VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMA ^(b)	NQA-CMA ^(c)
Temperatura	°C	-	-	30	-
pH	E. Sorensen	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-
Condutividade	µS/cm	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	0,01	0,05	0,01	-
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	(d)
Crómio total	mg/L Cr	0,10	20	0,05	-
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	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	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	-	-
SST	mg/L	60	-	-	-
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-
PAH	Benzo[b]fluoranteno	-	-	-	0,017
	Benzo[k]fluoranteno	-	-	-	0,017
	Benzo[a]pireno	-	-	-	0,27
	Benzo(g, h i)perileno	-	-	-	0,0082
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	-	-	-	-
	Total	-	-	-	-

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

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

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

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

4.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

4.2.1 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

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

Nas campanhas foram monitorizados os locais de amostragem indicados no PGM e no Caderno de Encargos, Cláusulas Técnicas, para a fase de exploração, e estão descritos e identificados na Tabela 12 e no Anexo 6: 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	Ferro total
pH	Crómio total	CQO
Condutividade elétrica	Chumbo total	PAH
Caudal	Cobre total	Óleos e gorduras
	Zinco total	SST
	Níquel total	

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

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 6: IC3 - Lanço	Ponto de descarga para a ribeira de Tancos	ESC1	-
Atalaia/Tomar	Ponto de descarga para a ribeira da Bezelga	ESC2	

4.2.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

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

Para medição dos parâmetros medidos "in situ" utilizou-se um medidor multiparamétrico (Tabela 13). Os certificados do equipamento utilizado para medição dos parâmetros medidos "in situ" são apresentados no Anexo 5: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições "in situ".

As análises laboratoriais foram realizadas pelo AGQ (campanhas do período seco e crítico) e Controlvet (campanha do período húmido), laboratórios acreditados pelo IPAC, que utilizam os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros que foram determinados por métodos acreditados. No Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas apresentam-se os métodos, os limites de quantificação e de deteção de cada parâmetro.

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

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

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

4.2.3 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

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

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

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

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

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

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

4.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4.3.1 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros da qualidade das águas subterrâneas 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 15.

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 16 e no Anexo 7: Peças desenhadas - local de monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

Tabela 15 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas a monitorizar.

PARÂMETROS MEDIDOS "IN SITU"	PARÂMETROS ANALISADOS EM LABORATÓRIO	
pH	Cádmio total	Ferro total
Temperatura	Crómio total	Óleos e gorduras
Condutividade elétrica	Chumbo total	CQO
Nível hidrostático	Cobre total	SST
Direção do fluxo	Zinco total	PAH
	Níquel total	

Tabela 16 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

LOTE/LANÇO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	USO	DENOMINAÇÃO	BACIA HIDROGRÁFICA
Lote 6: IC3 - Lanço Atalaia/Tomar	km 105+168 - Lado esquerdo da via	Rega	P1	Tejo

4.3.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

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

Para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” utilizou-se um medidor multiparamétrico (Tabela 17). Os certificados do equipamento utilizado para medição dos parâmetros medidos “*in situ*” são apresentados no Anexo 5: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”.

As análises laboratoriais foram realizadas pelo AGQ (campanhas do período seco e crítico) e Controlvet (campanha do período húmido), laboratórios acreditados pelo IPAC, que utilizam os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros que foram determinados por métodos acreditados. No Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas apresentam-se os métodos, os limites de quantificação e de deteção de cada parâmetro.

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

Tabela 17 - 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: HANNA HI 98194 Resolução: 0,01°C Gama de medição: -5,00 - 55,00 °C Precisão: ±0,15°C
pH	Eletrometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: Seleccionável: 0,01 pH Gama de medição: 0,0 - 14,00 Precisão: ±0,02
Condutividade	Eletrometria	Marca: HANNA HI 98194 Resolução: 1 µS/cm Gama de medição: 0 µS/cm - 200 mS/cm Precisão: ± 1% do valor medido ou ± 1 µS/cm
Nível hidrostático	Sonda de Nível	Marca: Eijkelkamp Resolução: 1 cm Gama de medição: 0 - 100m

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.

De referir que as águas subterrâneas monitorizadas, de acordo com os proprietários e segundo observação local, não têm como finalidade o uso para consumo humano.

Os valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas subterrâneas analisados são apresentados na Tabela 18.

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 18 - 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.

PARÂMETRO	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98 ANEXO XVI	
		VMR ^(a)	VMA ^(b)
Nível hidrostático	m	-	-
Temperatura	°C	-	-
pH	E. Sorensen	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-	-
Direção do fluxo	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	0,01	0,05
Crómio total	mg/L Cr	0,10	20
Chumbo total	mg/L Pb	5,0	20
Cobre total	mg/L Cu	0,20	5,0
Zinco total	mg/L Zn	2,0	10,0
Níquel total	mg/L Ni	0,5	2,0
Ferro total	mg/L Fe	5,0	-
CQO	mg/L O ₂	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-
SST	mg/L	60	-
PAH (Total)	µg/L	-	-

(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

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

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

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

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

5.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

A Tabela 19 e Tabela 20 apresentam uma breve descrição das linhas de água monitorizadas, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 19 - 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	
<ul style="list-style-type: none"> - Curso de água não alterado por poluição ou alterações estruturais. - Não foram observadas inundações ou alagamentos. - A linha de água encontrava-se seca nos períodos seco e crítico. - A linha de água encontrava-se com caudal reduzido no período húmido. 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 20 - Caracterização do local de monitorização S2 e a sua envolvente.

S2	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona florestal e agrícola	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, florestal 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 florestais e agrícolas ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. 	
Observações	
<ul style="list-style-type: none"> - Curso de água não alterado por poluição ou alterações estruturais. - Verificou-se a existência de um revestimento vegetal de taludes e linha de água, que poderá servir como proteção contra erosão ou como filtro natural. - Não foram observadas inundações ou alagamentos. 	
Registo fotográfico	
	
	

5.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

A Tabela 21 e Tabela 22 apresentam uma breve descrição dos pontos de escorrência monitorizados, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 21 - 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	
<ul style="list-style-type: none"> - O ponto de escorrência encontrava-se seco no período seco. - A recolha foi realizada na caixa de visita no período crítico e húmido. - No ponto de escorrência, no período crítico, a água apresentava uma aparência turva, cor acastanhada e odor a hidrocarbonetos. 	
Registo fotográfico	
	



Tabela 22 - Caracterização do local de monitorização ESC2 e sua envolvente.

ESC2	
Uso da água	
-	
Envolvente	
Infraestrutura rodoviária	
Fontes de poluição	
Poluentes resultantes das águas de escorrência da via	
Potenciais consequências nos Recursos Hídricos	
- Presença de metais pesados, sólidos suspensos, hidrocarbonetos e óleos e gorduras.	
Observações	
- O ponto de escorrência encontrava-se seco no período seco.	
- A recolha foi realizada na caixa de visita no período crítico e húmido.	
- No ponto de escorrência, no período crítico, a água apresentava uma aparência turva, cor acastanhada e odor a hidrocarbonetos.	
Registo fotográfico	
	

5.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A Tabela 23 apresenta uma breve descrição do ponto subterrâneo monitorizado, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 23 - Caracterização do local de monitorização P1 e sua envolvente.

P1	
Uso da água	
Rega	
Envolvente	
Zona agrícola e rural	
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 2018 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos e com os valores obtidos nas campanhas anteriores da fase de exploração e com os valores obtidos na avaliação da situação de referência.

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade da água superficial (ver Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais), onde se descrevem a data e hora da amostragem; a localização do local de amostragem, o registo fotográfico, a descrição das condições meteorológicas aquando da amostragem, a caracterização organolética das amostras e os resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”. As fichas laboratoriais são apresentadas no Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.1.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

A Tabela 24 e Tabela 25 apresentam os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais do Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar para o ano de 2018, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência e ainda os valores legalmente estabelecidos.

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

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

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

Tabela 24 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S1 - Ribeira de Tancos, transposta com recurso à PH 107.1, ao km 107+594.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (1)		PERÍODO SECO 2018 (2)		PERÍODO CRÍTICO 2018 (2)		PERÍODO HÚMIDO 2018		DECRETO-LEI N.º 236/98			DECRETO-LEI N.º 103/2010
										ANEXO XVI		ANEXO XXI	ANEXO II
		M	J	M	J	M	J	M	J	VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMA ^(b)	NQA-CMA ^(c)
Caudal	m ³ /s	-	-	-	-	-	-	0,001	0,001	-	-	-	-
Temperatura	°C	-	-	-	-	-	-	11,7	12,2	-	-	30	-
pH	E. Sorensen	-	-	-	-	-	-	6,7	7,1	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-
Condutividade	µS/cm	-	-	-	-	-	-	509	498	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	-	-	-	-	-	-	<0,0005	<0,0005	0,01	0,05	0,01	-
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	<0,020	0,023	-	-	-	(d)
Crómio total	mg/L Cr	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	0,10	20	0,05	-
Chumbo total	mg/L Pb	-	-	-	-	-	-	<0,0005	<0,0005	5,0	20	-	-
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	-	-	<0,50	<0,50	-	-	-	14
Cobre total	mg/L Cu	-	-	-	-	-	-	0,0027	0,0030	0,20	5,0	0,1	-
Zinco total	mg/L Zn	-	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	2,0	10,0	0,5	-
Níquel total	mg/L Ni	-	-	-	-	-	-	0,0018	0,0020	0,5	2,0	-	-
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	1,6	1,7	-	-	-	34
Ferro total	mg/L Fe	-	-	-	-	-	-	1,1	0,6	5,0	-	-	-
CQO	mg/L O ₂	-	-	-	-	-	-	48,5	62,1	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	-	-	-	-	<1,0	<1,0	-	-	-	-
SST	mg/L	-	-	-	-	-	-	4,1	<3,0	60	-	-	-
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	180	180	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	-	-	-	0,017
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	-	-	-	0,017
Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	-	-	-	0,27
Benzo(g, h i)perileno	µg/L	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	-	-	-	0,0082
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	-	-	-	-
Total	µg/L	-	-	-	-	-	-	<0,001	<0,001	-	-	-	-

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

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

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

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

(1) - Não existem dados da situação de referência, a linha de água encontrava-se seca. (2) - A linha de água encontrava-se seca à data da monitorização.

Tabela 25 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S2 - Ribeira da Bezelga, início do traçado.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA ⁽¹⁾	DECRETO-LEI N.º 236/98										DECRETO-LEI N.º 103/2010 ANEXO II
			PERÍODO SECO 2018		PERÍODO CRÍTICO 2018		PERÍODO HÚMIDO 2018		ANEXO XVI		ANEXO XXI		
			M	J	M	J	M	J	M	J	VMR ^(a)	VMA ^(b)	
Caudal	m ³ /s	-	-	0,02	0,024	0,01	0,01	1,754	1,754	-	-	-	-
Temperatura	°C	-	-	21,3	21,1	19,3	19,5	14,8	14,7	-	-	30	-
pH	E. Sorensen	-	-	8,0	7,9	7,7	7,9	7,8	7,8	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0	-
Condutividade	µS/cm	-	-	1145	1126	1052	1072	883	871	-	-	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	-	-	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,01	0,05	0,01	-
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,020	<0,020	-	-	-	(d)
Crómio total	mg/L Cr	-	-	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,0010	0,0027	0,10	20	0,05	-
Chumbo total	mg/L Pb	-	-	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	5,0	20	-	-
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	-	-	-	14
Cobre total	mg/L Cu	-	-	0,0015	0,00141	0,00342	0,00413	0,0017	0,0019	0,20	5,0	0,1	-
Zinco total	mg/L Zn	-	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,018	0,022	2,0	10,0	0,5	-
Níquel total	mg/L Ni	-	-	0,00252	<0,0025	0,00377	0,00424	0,0017	0,0018	0,5	2,0	-	-
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	<2,50	<2,50	4,20	4,17	1,5	1,6	-	-	-	34
Ferro total	mg/L Fe	-	-	0,145	0,431	0,0582	0,0812	0,11	0,15	5,0	-	-	-
CQO	mg/L O ₂	-	-	<20,0	<20,0	26,0	27	17,3	19,4	-	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	<1,0	<1,0	<4,00	<4,00	<1,0	<1,0	-	-	-	-
SST	mg/L	-	-	7,99	5,58	9,56	7,96	6,7	10,4	60	-	-	-
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	351	371	314	312	300	300	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001	-	-	-	0,017
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001	-	-	-	0,017
Benzo[a]pireno	µg/L	-	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-	-	-	0,27
Benzo[g, h i]perileno	µg/L	-	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-	-	-	0,0082
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,001	<0,001	-	-	-	-
Total	µg/L	-	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001	-	-	-	-

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

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

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

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

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

Para todos os parâmetros, todos os resultados obtidos ao longo do ano de 2018 cumprem os valores legalmente estabelecidos, não se registando, em nenhuma das campanhas, variações significativas entre valores obtidos a montante e jusante da via.

De referir que não existem dados da situação de referência para nenhuma das linhas de água monitorizadas, não sendo portanto possível tirar ilações relativamente aos valores registados na fase de referência com os registados na fase de exploração.

Uma vez que para nenhum dos parâmetros são ultrapassados os VMA do Anexo XVI e do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, os pontos monitorizados 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.

A linha de água S1 encontrava-se sem caudal à data das monitorizações nos períodos seco e crítico.

6.1.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

A Tabela 26 e Tabela 27 apresentam os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais do Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI, realizadas na fase de exploração, para os anos de 2013 a 2018. Como já referido não existem valores da situação de referência porque esta se encontrava sem caudal aquando da realização da campanha.

Refira-se que, por se encontrarem sem caudal ou inacessíveis, alguns cursos de água, em algumas campanhas, não apresentam resultados para os parâmetros monitorizados.

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

Os resultados obtidos são de seguida comparados e analisados, o que permitirá avaliar a evolução da qualidade da água na SPI e verificar quais os impactes na qualidade das águas associados à exploração desta infraestrutura.

Tabela 26 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S1 - Ribeira de Tancos, transposta com recurso à PH 107.1, ao km 107+594.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO REFERÊNCIA ^(a)		DEZEMBRO DE 2013		OUTUBRO DE 2014		DEZEMBRO DE 2014		OUTUBRO DE 2015		DEZEMBRO DE 2015		DEZEMBRO DE 2016	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	-	-	0,067		0,04		0,05		0,0012		-		0,0006	0,0006
Temperatura	°C	-	-	14,0	15,1	14,1	13,9	9,4	8,9	18,3	19,0	14,9	14,8	10,5	11,9
pH	E. Sorensen	-	-	7,45	7,45	7,06	6,65	8,47	7,91	6,60	6,58	8,42	8,31	7,5	7,4
Condutividade	µS/cm	-	-	355	356	532	507	460	389	340	378	407	401	499	432
Cádmio total	mg/L Cd	-	-	<0,00008	<0,00008	0,00009	0,00022	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,002	<0,0002	<0,0002	<0,002	<0,002
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	-	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,4	<0,4
Crómio total	mg/L Cr	-	-	<0,005	<0,005	<0,0010	<0,0010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002
Chumbo total	mg/L Pb	-	-	<0,007	<0,007	<0,005	<0,005	<0,007	<0,007	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,01	<0,01
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	-	-	-	-	<3	<3	<3	<3	<5,0	<5,0
Cobre total	mg/L Cu	-	-	<0,002	<0,002	0,0025	0,0024	<0,002	<0,002	<0,010	<0,10	0,016	0,026	0,0143	0,0148
Zinco total	mg/L Zn	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	0,0140	0,0138
Níquel total	mg/L Ni	-	-	<0,006	<0,006	0,0021	<0,0020	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	<5	<5	<5	<5	<2,0	<2,0
Ferro total	mg/L Fe	-	-	0,830	0,870	3,7	3,6	1,7	1,5	0,697	1,197	0,707	1,886	0,282	0,322
CQO	mg/L O ₂	-	-	40	40	38	<35	<35	54	43	43	41	34	38,0	34,0
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	<0,050	<0,050	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30	<1	2	<1	1	<1	<1
SST	mg/L	-	-	<5	5	22	18	9	11	<10	2	<10	24	5,3	3,2
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	104	111	122	155	174	186
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(g, h i)Perileno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PAH Total	µg/L	-	-	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

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

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

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO REFERÊNCIA ^(a)		DEZEMBRO DE 2017		DEZEMBRO DE 2018	
		M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	-	-	0,0021	0,0022	0,001	0,001
Temperatura	°C	-	-	13,6	13,4	11,7	12,2
pH	E. Sorensen	-	-	7,5	7,7	6,7	7,1
Condutividade	µS/cm	-	-	363	359	509	498
Cádmio total	mg/L Cd	-	-	<0,00005	0,00005	<0,0005	<0,0005
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	<0,05	<0,05	<0,020	0,023
Crómio total	mg/L Cr	-	-	<0,00125	<0,00125	<0,001	<0,001
Chumbo total	mg/L Pb	-	-	0,00636	0,00699	<0,0005	<0,0005
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cobre total	mg/L Cu	-	-	0,00524	0,00533	0,0027	0,0030
Zinco total	mg/L Zn	-	-	<0,025	<0,025	<0,01	<0,01
Níquel total	mg/L Ni	-	-	0,00422	0,00486	0,0018	0,0020
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	<2,50	<2,50	1,6	1,7
Ferro total	mg/L Fe	-	-	3,917	4,349	1,1	0,6
CQO	mg/L O ₂	-	-	55	56	48,5	62,1
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	<2,0	<2,0	<1,0	<1,0
SST	mg/L	-	-	100	100	4,1	<3,0
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	121	114	180	180
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0875	<0,0875	<0,001	<0,001
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0875	<0,0875	<0,001	<0,001
Benzo[a]Pireno	µg/L	-	-	<0,0035	<0,0035	<0,001	<0,001
Benzo(g, h i)Perileno	µg/L	-	-	<0,0035	<0,0035	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,014	<0,014	<0,001	<0,001
PAH Total	µg/L	-	-	<0,0035	<0,0035	<0,001	<0,001

Tabela 27 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S2 - Ribeira da Bezelga, início do traçado**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO REFERÊNCIA ^(a)		JULHO DE 2013		OUTUBRO DE 2013		DEZEMBRO DE 2013		JULHO DE 2014		OUTUBRO DE 2014	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	-	-	0,0808		0,113		1,5		0,10		0,4	
Temperatura	°C	-	-	26,0	-	20,7	21,3	14,5	14,5	21,2	21,4	13,9	13,1
pH	E. Sorensen	-	-	9,1	9,21	8,94	8,90	8,27	8,30	7,04	6,99	7,30	6,60
Condutividade	µS/cm	-	-	137,4	137,7	352	386	348	348	440	449	857	862
Cádmio total	mg/L Cd	-	-	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<0,00008	<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	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,0011	0,0012
Chumbo total	mg/L Pb	-	-	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,0050	<0,005
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobre total	mg/L Cu	-	-	0,005	0,0041	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,0036	0,0038
Zinco total	mg/L Zn	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Níquel total	mg/L Ni	-	-	0,009	0,009	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,006	<0,0020	<0,0020
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ferro total	mg/L Fe	-	-	0,70	0,48	0,090	0,090	1,3	1,1	0,13	0,12	0,39	0,37
CQO	mg/L O ₂	-	-	37	47	<35	<35	67	43	<35	<35	<35	<35
Óleos e gorduras	mg/L	-	-	<0,050	0,094	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,30	<0,30	<0,30	<0,30
SST	mg/L	-	-	12	16	16	16	8	11	<5	<5	8	14
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<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	<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	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Benzo(g, h i)Perileno	µg/L	-	-	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010	<0,0010
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	-	-	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030	<0,00030
PAH Total	µg/L	-	-	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126

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

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

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

PARÂMETRO	UNIDADES	DEZEMBRO DE 2014		AGOSTO DE 2015		OUTUBRO DE 2015		DEZEMBRO DE 2015		JULHO DE 2016		OUTUBRO DE 2016		DEZEMBRO DE 2016	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	1,4		0,03		0,3		1		0,056	0,059	0,11	0,11	0,165	0,165
Temperatura	°C	10,6	10,3	20,8	21,2	19,8	19,8	16,8	16,9	22,9	23,1	19,5	19,7	12,1	12,8
pH	E. Sorensen	8,57	7,64	7,78	7,79	7,10	7,13	7,59	7,70	7,8	7,8	7,8	7,9	7,8	8,0
Condutividade	µS/cm	749	781	820	820	960	968	1093	1101	1096	1099	1075	1080	961	960
Cádmio total	mg/L Cd	<0,00008	<0,00008	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004	<0,0004	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0010	<0,0010	0,0021	0,0052	<0,002	<0,002
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	0,004	<0,0050	<0,0050	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	-	-	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	6,9	<5,0
Cobre total	mg/L Cu	0,0038	0,0026	<0,010	0,019	<0,010	<0,010	0,029	0,048	0,0034	0,0032	0,0176	0,017	0,0129	0,0104
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,100	0,143	<0,100	<0,100	<0,100	<0,100	0,0386	0,0362	0,1690	0,0441	0,0297	0,0271
Níquel total	mg/L Ni	<0,006	<0,006	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,002	<0,002	0,0124	0,0056	<0,005	<0,005
Níquel dissolvido	µg/L Ni	-	-	<5,0	<5,0	<5	<5	<5	<5	<2,0	<2,0	<2,0	3,5	<0,002	<0,002
Ferro total	mg/L Fe	0,51	0,22	0,096	0,151	0,395	0,441	0,255	0,830	0,102	0,0959	0,605	0,291	0,399	0,391
CQO	mg/L O ₂	57	<35	23	34	31	22	29	27	12,0	8,0	68,0	56	23,0	23,0
Óleos e gorduras	mg/L	<0,30	<0,30	2	<1	2	<1	<1	<1	<1	<1	2	<1	<1	<1
SST	mg/L	31	19	13	13	<10	<10	<10	16	12,4	8,7	8,0	11,9	6,8	8,3
Dureza	mg/L CaCO ₃	-	-	170	175	258	263	531	286	333	390	37	72	452	482
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<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	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<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	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	<0,001
Benzo(g, h i)Perileno	µg/L	<0,0010	<0,0010	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	<0,00030	<0,00030	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
PAH Total	µg/L	<0,0126	<0,0126	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,010	<0,001	<0,001	<0,001

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

PARÂMETRO	UNIDADES	JULHO DE 2017		OUTUBRO DE 2017		DEZEMBRO DE 2017		JULHO DE 2018		OUTUBRO DE 2018		DEZEMBRO DE 2018	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Caudal	m ³ /s	0,112	0,112	0,050	0,050	1,7535	1,7535	0,02	0,024	0,01	0,01	1,754	1,754
Temperatura	°C	21,5	21,9	19,9	19,8	13,6	13,4	21,3	21,1	19,3	19,5	14,8	14,7
pH	E. Sorensen	8,2	8,6	7,8	7,8	8,0	7,9	8,0	7,9	7,7	7,9	7,8	7,8
Condutividade	µS/cm	1284	1231	470	903	893	817	1145	1126	1052	1072	883	871
Cádmio total	mg/L Cd	0,00006	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,0005	<0,0005
Cádmio dissolvido	µg/L Cd	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,020	<0,020
Crómio total	mg/L Cr	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,0010	0,0027
Chumbo total	mg/L Pb	0,00119	0,00094	0,00065	<0,0005	0,00066	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Chumbo dissolvido	µg/L Pb	1,05	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Cobre total	mg/L Cu	0,00235	<0,00125	0,00218	0,00214	0,00186	0,00177	0,0015	0,00141	0,00342	0,00413	0,0017	0,0019
Zinco total	mg/L Zn	<0,025	<0,025	0,0319	0,0324	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,018	0,022
Níquel total	mg/L Ni	0,00806	0,00673	0,00688	0,00669	0,00401	0,00285	0,00252	<0,0025	0,00377	0,00424	0,0017	0,0018
Níquel dissolvido	µg/L Ni	6,39	5,65	<2,50	6,15	<2,50	<2,50	<2,50	<2,50	4,20	4,17	1,5	1,6
Ferro total	mg/L Fe	1,084	0,0985	0,198	0,178	0,424	0,182	0,145	0,431	0,0582	0,0812	0,11	0,15
CQO	mg/L O ₂	<30,0	<30,0	34	38	<30	<30	<20,0	<20,0	26,0	27	17,3	19,4
Óleos e gorduras	mg/L	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0	<1,0	<1,0	<4,00	<4,00	<1,0	<1,0
SST	mg/L	43	44	19	19	42	29	7,99	5,58	9,56	7,96	6,7	10,4
Dureza	mg/L CaCO ₃	241	249	194	193	214	198	351	371	314	312	300	300
Benzo[b]fluoranteno	µg/L	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001
Benzo[k]fluoranteno	µg/L	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,0025	<0,001	<0,001
Benzo[a]Pireno	µg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,00037	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001
Benzo(g, h i)Perileno	µg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,000763	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/L	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,0004	<0,001	<0,001
PAH Total	µg/L	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	0,00113	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,001	<0,001

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

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

As não conformidades detetadas referem-se a valores obtidos pontualmente relacionadas com o parâmetro pH, que não serão suscetíveis de ser problemáticas para a qualidade das águas superficiais nem se devem à exploração da via porque os valores registados a montante são da mesma ordem de grandeza aos registados a jusante.

Na linha de água S1 a montante, apenas na campanha de dezembro de 2014, o resultado obtido para o pH foi superior ao VMR definido no Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98.

Na linha de água S2 (montante e jusante), nas campanhas de outubro de 2013, na campanha de dezembro de 2014 (apenas a montante) e na campanha de julho de 2017 (jusante) os resultados de pH foram superiores ao VMR do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98, sendo que, em julho de 2013 ultrapassaram mesmo o VMA dos Anexos XVI e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98.

De referir que na generalidade das campanhas de monitorização do período seco e crítico a linha de água S1 encontrava-se sem caudal.

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

6.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

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

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade das águas de escorrência (ver Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência), onde se descrevem a data e hora da amostragem; a localização do local de amostragem, o registo fotográfico, a descrição das condições meteorológicas aquando da amostragem, a caracterização organolética das amostras e os resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”. As fichas laboratoriais das amostras analisadas são apresentadas no Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

A Tabela 28 e Tabela 29 apresentam os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência do Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI para o ano de 2018, assim como os valores legalmente estabelecidos.

Os resultados obtidos são de seguida analisados face à legislação em vigor, nomeadamente no Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. Alguns dos parâmetros analisados não se encontram legislados, não sendo possível retirar conclusões relativas a esses parâmetros, servindo de meio de comparação com resultados anteriores no caso da ocorrência de contaminação durante a fase de exploração.

Tabela 28 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrência medidos em **ESC 1 - Ponto de descarga da via para a ribeira de Tancos.**

PARÂMETRO	UNIDADES	PERÍODO SECO 2018 ^(a)	PERÍODO CRÍTICO 2018 ^(a)	PERÍODO HÚMIDO 2018	DECRETO-LEI N.º 236/98 ANEXO XVIII
					VLE
Caudal	m ³ /s	-	-	-	-
Temperatura	°C	-	18,8	13,6	Aumento de 3°C
pH	E. Sorensen	-	7,0	6,9	6,0 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-	167	244	-
Cádmio total	mg/L Cd	-	<0,00005	<0,0005	0,2
Crómio total	mg/L Cr	-	<0,00125	0,0010	2,0
Chumbo total	mg/L Pb	-	0,00165	<0,0005	1,0
Cobre total	mg/L Cu	-	0,0194	0,004	1,0
Zinco total	mg/L Zn	-	0,220	0,022	-
Níquel total	mg/L Ni	-	<0,0025	<0,001	2,0
Ferro total	mg/L Fe	-	0,232	0,7	2,0
CQO	mg/L O ₂	-	260	79,0	150
Óleos e gorduras	mg/L	-	2,46	<1,0	15
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	<2,00	6,0	60
PAH (Total)	µg/L	-	<0,0001	<0,001	-


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

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

Tabela 29 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrência medidos em **ESC 2 - Ponto de descarga da via para a ribeira da Bezelga.**

PARÂMETRO	UNIDADES	PERÍODO SECO 2018 ^(a)	PERÍODO CRÍTICO 2018	PERÍODO HÚMIDO 2018	DECRETO-LEI N.º 236/98 ANEXO XVIII
					VLE
Caudal	m ³ /s	-	-	-	-
Temperatura	°C	-	18,7	11,5	Aumento de 3°C
pH	E. Sorensen	-	7,3	6,8	6,0 - 9,0
Condutividade	µS/cm	-	626	352	-
Cádmio total	mg/L Cd	-	0,00008	<0,0005	0,2
Crómio total	mg/L Cr	-	0,00691	0,023	2,0
Chumbo total	mg/L Pb	-	0,00226	0,015	1,0
Cobre total	mg/L Cu	-	0,0542	0,04	1,0
Zinco total	mg/L Zn	-	0,159	0,49	-
Níquel total	mg/L Ni	-	0,0214	0,011	2,0
Ferro total	mg/L Fe	-	0,864	3,3	2,0
CQO	mg/L O ₂	-	499	289	150
Óleos e gorduras	mg/L	-	<4,00	4,00	15
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	-	32,6	152	60
PAH (Total)	µg/L	-	<0,2642	1,428	-

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

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

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência, realizadas no ano de exploração de 2018, permitem verificar que os parâmetros medidos *in situ* (pH e condutividade), cumprem os limites estabelecidos pelos VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto. No que diz respeito aos parâmetros analíticos determinados em laboratório, verifica-se na generalidade dos parâmetros o cumprimento da legislação aplicável, com exceção do seguinte:

- No ESC1, na campanha do período crítico o CQO apresenta um valor superior ao VLE;
- No ESC2, o CQO (nas campanhas do período crítico e húmido) e os parâmetros Ferro Total e SST, apenas na campanha do período húmido, apresentam valores superiores ao VLE.

Ambos os locais de monitorização se encontravam secos nas campanhas do período seco.

6.2.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

A Tabela 30 e Tabela 31 apresentam os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência do Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI, realizadas na fase de exploração, para os anos de 2013 a 2018.

Refira-se que, por se encontrarem sem caudal, alguns pontos, em algumas campanhas, não foram monitorizados, existindo apenas dados nas campanhas do período crítico e húmido dos anos de 2015 a 2018.

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

Tabela 30 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrências para a **ESC 1 - Ponto de descarga da via para a ribeira de Tancos.**

PARÂMETRO	UNIDADES	OUTUBRO 2015	DEZEMBRO 2015	OUTUBRO 2016	DEZEMBRO 2016	OUTUBRO 2017	DEZEMBRO 2017	OUTUBRO 2018	DEZEMBRO 2018
Caudal	m ³ /s	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	0,0001	-	-
Temperatura	°C	19,6	16,2	18,5	11,9	19,3	11,5	18,8	13,6
pH	E.Sorensen	7,901	8,077	7,4	7,7	7,0	7,9	7,0	6,9
Condutividade	µS/cm	76,8	90,2	87,1	172	130,0	272	167	244
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0002	<0,0002	<0,002	<0,002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,0005
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,0020	<0,0020	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,0010
Chumbo total	mg/L Pb	<0,003	<0,003	<0,01	<0,01	0,00178	0,00088	0,00165	<0,0005
Cobre total	mg/L Cu	<0,010	0,015	0,0051	0,0174	0,00277	0,00142	0,0194	0,004
Zinco total	mg/L Zn	0,107	0,208	0,0196	0,0956	0,148	<0,025	0,220	0,022
Níquel total	mg/L Ni	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0025	0,0028	<0,0025	<0,001
Ferro total	mg/L Fe	0,154	0,137	0,111	0,137	0,292	0,961	0,232	0,7
CQO	mg/L O ₂	18	15	14,0	28,0	48	<30	260	79,0
Óleos e gorduras	mg/L	<1	<1	<1	<1	<2,0	<2,0	2,46	<1,0
SST	mg/L	<10	<10	12,1	<3,0	3,3	23	<2,00	6,0
PAH (Total)	µg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,0005	0,000622	<0,0001	<0,001

(a) Sem caudal, recolha efetuada na caixa de visita

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

Tabela 31 - Parâmetros da qualidade das águas de escorrências para a **ESC 2 - Ponto de descarga da via para a ribeira da Bezelga.**

PARÂMETRO	UNIDADES	OUTUBRO 2015	DEZEMBRO 2015	OUTUBRO 2016	DEZEMBRO 2016	OUTUBRO 2017	DEZEMBRO 2017	OUTUBRO 2018	DEZEMBRO 2018
Caudal	m ³ /s	(a)	(a)	(a)	(a)	(a)	0,000007	-	-
Temperatura	°C	18,4	15,7	17,7	10,6	17,7	11,6	18,7	11,5
pH	E.Sorensen	7,906	8,169	7,6	8,1	7,7	8,5	7,3	6,8
Condutividade	µS/cm	283	208	235	271	243	336	626	352
Cádmio total	mg/L Cd	<0,0002	<0,0002	<0,002	<0,002	0,00009	<0,00005	0,00008	<0,0005
Crómio total	mg/L Cr	0,055	0,019	<0,0020	0,0031	0,00473	0,00186	0,00691	0,023
Chumbo total	mg/L Pb	<0,003	<0,003	<0,01	<0,01	0,0024	0,00087	0,00226	0,015
Cobre total	mg/L Cu	<0,010	0,025	0,0043	0,0234	0,0162	0,00696	0,0542	0,04
Zinco total	mg/L Zn	<0,100	<0,100	0,0194	0,0400	0,125	0,0342	0,159	0,49
Níquel total	mg/L Ni	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	0,015	0,00282	0,0214	0,011
Ferro total	mg/L Fe	0,495	0,500	0,102	0,115	0,583	0,252	0,864	3,3
CQO	mg/L O ₂	<15	15	13,0	31,0	250	<30	499	289
Óleos e gorduras	mg/L	3	1	<1	<1	<2,0	<2,0	<4,00	4,00
SST	mg/L	<10	10	3,2	5,8	49	10	32,6	152
PAH (Total)	µg/L	0,005	<0,001	<0,001	0,016	<0,0035	0,126	<0,2642	1,428

(a) Sem caudal, recolha efetuada na caixa de visita

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

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

No ponto de monitorização ESC1, apenas o parâmetro CQO, em uma campanha (outubro de 2018), apresentou um valor superior ao VLE definido no anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98.

No ponto de monitorização ESC2 registaram-se as seguintes inconformidades:

- Para o parâmetro CQO, em três campanhas (período crítico de 2017 e 2018 e no período húmido de 2018), os valores obtidos foram superiores ao VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98.
- Os parâmetros de SST e Ferro Total, na campanha do período húmido de 2018, apresentam valores superiores ao VLE do Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98.

As concentrações elevadas de CQO, registadas nas duas escorrências, estarão associadas à ausência de caudal tratando-se, portanto, de águas praticamente estagnadas que contribuem para o aumento das concentrações destes parâmetros. Os aumentos da concentração de SST e ferro total, registados na ESC2, na última campanha, estarão associados ao arraste de terras para a escorrência, sendo que, os solos na envolvente apresentam uma cor avermelhada, indicadora de presença de óxidos de ferro.

Refira-se que, nas linhas de água que recebem estas escorrências (S1 da ESC1 e a S2 da ESC2), na generalidade das campanhas (ver Tabela 26 e Tabela 27), não foram registados aumentos significativos de montante para jusante dos valores de CQO, SST e ferro total, registando-se valores de concentração reduzida e/ou em conformidade com a legislação regulamentar aplicável, pelo que, os valores registados nas escorrências não são repercutidos nas linhas de água adjacentes e na consequente degradação da qualidade da água das mesmas.

Assim, poder-se-á aferir que o impacte das águas de escorrência da via no meio envolvente é pouco significativo, não se verificando a necessidade de adotar novas medidas de minimização. Contudo, verifica-se a necessidade de continuar a monitorização, de modo a compreender a evolução das concentrações dos parâmetros analisados, principalmente a evolução das concentrações registadas para os parâmetros CQO em ambos os pontos e de SST e ferro total no ESC2.

6.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas para o ano de 2018 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos, com 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 subterrânea (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

A Tabela 32 apresenta os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas do Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI para o ano de 2018 assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência e ainda os valores legalmente estabelecidos.

Os resultados obtidos são de seguida analisados face à legislação em vigor, nomeadamente no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

De referir que o ponto monitorizado, de acordo com o proprietário e segundo observação local, não tem como finalidade o uso para consumo humano.

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

Tabela 32 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos em **P1 - Poço ao km 105+168, do lado esquerdo da via.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	PERÍODO SECO 2018	PERÍODO CRÍTICO 2018	PERÍODO HÚMIDO 2018	DECRETO-LEI N.º 236/98 ANEXO XVI	
						VMR	VMA
Altura de água	m	3,4	3,0	2,2	2,9	-	-
Temperatura	°C	19,8	19,2	18,8	14,2	-	-
pH	E. Sorensen	7,1	5,9	5,3	6,3	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0
Condutividade	µS/cm	376	433	322	292	-	-
Direção do fluxo	-	S	S	S	S	-	-
Cádmio total	mg/L Cd	<0,001	<0,00005	<0,00005	<0,0005	0,01	0,05
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,00125	<0,00125	<0,001	0,10	20
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,0005	<0,0005	<0,0005	5,0	20
Cobre total	mg/L Cu	0,0063	0,00216	0,00155	0,0017	0,20	5,0
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,025	<0,025	<0,01	2,0	10,0
Níquel total	mg/L Ni	0,007	0,00502	0,00615	0,0028	0,5	2,0
Ferro total	mg/L Fe	0,014	0,208	<0,025	0,021	5,0	-
CQO	mg/L O ₂	-	<20,0	<20,0	<5,0	-	-
Óleos e gorduras	mg/L	-	<1,0	<4,00	<1,0	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/L	<5	<2,0	<2,00	<3,0	60	-
PAH (Total)	µg/L	<0,045	<0,0001	<0,0001	<0,001	-	-

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

Como se pode verificar, no ponto P1, apenas o pH, apresenta valores em inconformidade com a legislação, nomeadamente valores inferiores ao VMR do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98. Nos restantes parâmetros monitorizados verifica-se o cumprimento da legislação aplicável, para todas as campanhas de monitorização, não se registando variações significativas dos valores obtidos nas campanhas da fase de exploração quando comparados com os da situação de referência.

Tendo por base os resultados obtidos, uma vez que, nenhum dos parâmetros monitorizados se encontra em inconformidade com os VMA definidos no Anexo XVI, do Decreto-Lei n.º 236/98, considera-se que o P1 apresenta boa qualidade para fins de rega.

6.3.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Na Tabela 33 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas do Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI, realizadas na fase de exploração, para o anos de 2013 a 2018, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência.

As campanhas de monitorização para a fase de exploração relativas aos anos de 2013 e 2014 foram realizadas pela Ecovisão, Lda, as campanhas de monitorização de 2015 a 2018 foi 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 33 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos em **P1 - Poço ao km 105+168, do lado esquerdo da via.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	OUTUBRO 2013	DEZEMBRO 2013	JULHO 2014	OUTUBRO 2014	DEZEMBRO 2014	JULHO 2015	OUTUBRO 2015	DEZEMBRO 2015	JULHO 2016	OUTUBRO 2016	DEZEMBRO 2016	JULHO 2017	OUTUBRO 2017	DEZEMBRO 2017
Nível hidrostático	m	3,4	3,7	4,8	2,1	3,0	3,5	2,5	2,8	2,7	3,2	2,2	3,1	2,3	2,7	3,4
Temperatura	°C	19,8	20,7	14,0	18,9	16,5	12,6	19,1	19,0	15,5	20,8	19,2	14,0	20,5	18,1	13,4
pH	E. Sorensen	7,06	8,30	7,30	6,60	6,14	7,75	5,510	5,510	7,820	5,5	5,9	6,3	6,5	6,2	7,7
Condutividade	µS/cm	376	363	364	391	345	361	360	308	278	357	340	325	345	155	290
Direção do fluxo	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
Cádmio total	mg/L Cd	<0,001	<0,00008	<0,00008	0,00009	0,00016	<0,00008	<0,0002	<0,0002	<0,0002	<0,0004	<0,002	<0,002	<0,00005	<0,00005	<0,00005
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0010	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,0010	<0,0020	<0,002	<0,00125	<0,00125	<0,00125
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,007	<0,007	<0,007	<0,005	<0,007	<0,003	<0,003	<0,003	<0,0050	<0,01	<0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Cobre total	mg/L Cu	0,0063	0,0023	0,005	0,0057	0,0016	0,0025	<0,010	<0,010	0,018	0,0018	0,0041	0,0158	0,00439	0,00161	0,00158
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,100	<0,100	<0,100	0,0077	0,0095	0,0187	<0,025	<0,025	<0,025
Níquel total	mg/L Ni	0,007	0,008	<0,006	0,009	0,0054	<0,006	0,006	<0,005	<0,005	0,0066	0,006	<0,005	0,006	0,0034	<0,0025
Ferro total	mg/L Fe	0,014	0,230	0,080	<0,06	0,08	0,09	<0,020	0,034	0,032	0,004	0,0294	0,0211	0,0432	0,0976	0,0488
CQO	mg/L O ₂	-	<35	<35	<35	<35	<35	<15	<15	<5	7,0	<5,0	11,0	<30,0	<30	<30
Óleos e gorduras	mg/L	-	0,063	<0,050	<0,30	<0,30	<0,30	1	<1	<1	<1	1	<1	<2,0	<2,0	<2,0
SST	mg/L	<5	23	<5	<5	<5	<5	<10	<10	<10	3,4	<3,0	<3,0	<2,0	<2,0	4,1
PAH (Total)		<0,045	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	<0,0126	0,008	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,0001	<0,0001	0,00109

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

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	JULHO 2018	OUTUBRO 2018	DEZEMBRO 2018
Nível hidrostático	m	3,4	3,0	2,2	2,9
Temperatura	°C	19,8	19,2	18,8	14,2
pH	E. Sorensen	7,06	5,9	5,3	6,3
Condutividade	µS/cm	376	433	322	292
Direção do fluxo	-	S	S	S	S
Cádmio total	mg/L Cd	<0,001	<0,00005	<0,00005	<0,0005
Crómio total	mg/L Cr	<0,005	<0,00125	<0,00125	<0,001
Chumbo total	mg/L Pb	<0,007	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Cobre total	mg/L Cu	0,0063	0,00216	0,00155	0,0017
Zinco total	mg/L Zn	<0,05	<0,025	<0,025	<0,01
Níquel total	mg/L Ni	0,007	0,00502	0,00615	0,0028
Ferro total	mg/L Fe	0,014	0,208	<0,025	0,021
CQO	mg/L O ₂	-	<20,0	<20,0	<5,0
Óleos e gorduras	mg/L	-	<1,0	<4,00	<1,0
SST	mg/L	<5	<2,0	<2,00	<3,0
PAH (Total)		<0,045	<0,0001	<0,0001	<0,001

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

A análise temporal dos valores obtidos para o ponto monitorizado permite verificar que, na generalidade, a qualidade da água não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, mantendo-se enquadrados com os valores legalmente estabelecidos.

As não conformidades detetadas referem-se apenas ao parâmetro pH, que apresentou na generalidade das campanhas valores inferiores ao intervalo definido no VMR do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98 nas campanhas de outubro de 2014, julho de 2015, outubro de 2015, em todas as campanhas de monitorização de 2016, na campanha de outubro de 2017, assim como, na totalidade das campanhas de monitorização de 2018.

Os parâmetros medidos “*in situ*” são parâmetros físico-químicos cuja monitorização é bastante influenciada por alguns fatores, tais como, focos pontuais de contaminação das águas, temperatura ambiente, períodos de precipitação, altura da coluna de água subterrânea e pelas características hidrogeoquímicas da zona envolvente. Desta forma considera-se que a variação do valor de pH são flutuações normais e que não significam uma reduzida qualidade das águas subterrâneas.

Pelo histórico das monitorizações da qualidade das águas subterrâneas realizadas no P1, pode verificar-se que esta não sofreu alterações relevantes, não se evidenciando impactes significativos associados à presença e exploração da via em estudo, não sendo igualmente registadas concentrações ou valores passíveis de alarme que careçam da necessidade de adotar novas medidas de minimização.

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 2018 para o Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI, verifica-se que todos os parâmetros cumprem os valores legalmente estabelecidos, não se registando, em nenhuma das campanhas, variações significativas entre valores obtidos a montante e jusante da via.

Tendo em consideração apenas os parâmetros monitorizados, pelo facto de nenhum deles apresentar inconformidades com o VMA do Anexo XVI, considera-se que a água dos locais monitorizados apresenta boa qualidade para fins de rega. Constata-se que os valores obtidos, em todos os pontos monitorizados, não apresentam nenhum problema de conformidade comparativamente com os objetivos de qualidade mínima das águas superficiais (Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto). É igualmente verificado o cumprimento dos valores limite das normas de qualidade (NQA-CMA) para águas superficiais, definidos no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, para os parâmetros com valores legalmente definidos, em todos os locais monitorizados.

Nas campanhas de monitorização do período seco e crítico, na linha de água S1, não foram efetuadas recolhas de amostras visto que estes se encontravam secos à data da 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. Todas as não conformidades detetadas referem-se apenas ao incumprimento dos valores de pH, sendo estas pontuais e os valores registados a montante da mesma ordem de grandeza aos registados a jusante, pelo que, não serão suscetíveis de ser problemáticas para a qualidade das águas superficiais nem se devem à exploração 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.

Desta forma, 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 impactos significativos associados à presença e exploração da via em estudo, pelo que, não se verifica a necessidade de implementação de novas medidas de minimização.

7.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS DE ESCORRÊNCIA

Nas campanhas de monitorização da qualidade das águas de escorrência realizadas no ano de 2018 para o Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI, os resultados obtidos cumprem os valores legalmente estabelecidos no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, com exceção do valor registado para o parâmetro CQO nos pontos ESC1 (período crítico) e ESC2 (período crítico e húmido) e para o ferro total e SST, no ponto ESC2 na campanha do período húmido, que ultrapassaram o VLE estabelecido no respetivo anexo.

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

Relativamente à análise temporal da qualidade das águas de escorrência, e tendo em conta os resultados obtidos até ao momento, verifica-se que as inconformidades registadas se referem ao parâmetro CQO, na ESC1 (período crítico de 2018) e ESC2 (período crítico de 2017 e 2018 e período húmido de 2018), e aos parâmetros ferro total e SST na ESC2 (situação pontual registada apenas no período húmido de 2018). As concentrações de CQO estarão associadas à ausência de caudal (águas estagnadas) aquando da realização da colheita. Os aumentos da concentração de SST e ferro total, estarão associados ao arraste de terras para a escorrência ricas em óxidos de ferro. De salientar que, para os parâmetros avaliados, nos pontos que recebem as águas de escorrência, não foram registados aumentos significativos de montante para jusante, registando-se valores de concentração reduzida e/ou em conformidade com a legislação regulamentar aplicável, pelo que, os valores registados nas escorrências não são repercutidos nas linhas de água adjacentes e na consequente degradação da qualidade da água das mesmas.

Assim, poder-se-á aferir que o impacto das águas de escorrência da via no meio envolvente é pouco significativo, não se verificando a necessidade de adotar novas medidas de minimização. Contudo, verifica-se a necessidade de continuar a monitorização dos pontos de escorrência, de modo a compreender a evolução das concentrações dos parâmetros analisados, principalmente a evolução das concentrações registadas para os parâmetros CQO, no ponto ESC1 e ESC2, e de SST e ferro total no ESC2.

7.3 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas realizadas no ano de 2018 para o Lote 6: Lanço IC3 - Atalaia/Tomar da SPI, verifica-se que todos os parâmetros cumprem os valores legalmente estabelecidos, com exceção do parâmetro pH que, em todas as campanhas, apresenta um valor ligeiramente inferior ao VMR do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98. Uma vez que nenhum dos parâmetros monitorizados 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.

Da análise temporal pode afirmar-se que, na generalidade, a qualidade da água não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, registando-se valores enquadrados com os legalmente estabelecidos. As não conformidades detetadas referem-se a valores obtidos para o parâmetro pH que se encontram abaixo do intervalo definido no VmR do Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98. Por se registarem valores baixos na generalidade das campanhas considera-se que serão valores característicos da água, associados às características hidrogeoquímicas do solo.

Assim, e de acordo com os resultados obtidos no decorrer das campanhas de monitorização da fase de exploração, é possível concluir que a qualidade da água subterrânea do ponto monitorizado 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 modelo de 2018.

Relativamente aos critérios de avaliação de dados considera-se que os apresentados no presente RM são os adequados.

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Face às conclusões aferidas no presente RM não se verifica necessidade de implementação de novas medidas de minimização. Considera-se apenas necessário acompanhar a evolução das concentrações do parâmetro CQO, no ponto ESC1 e ESC2, e de SST e ferro total no ESC2.

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

10 ANEXOS

- Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais
- Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas de escorrência
- Anexo 3: Fichas individuais por local de amostragem de águas subterrâneas
- Anexo 4: Fichas laboratoriais das amostras analisadas
- Anexo 5: Certificados dos equipamentos utilizados nas medições “*in situ*”
- Anexo 6: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais e de escorrência
- Anexo 7: Peças desenhadas - local 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: CERTIFICADOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS NAS MEDIÇÕES “*IN SITU*”

10.6 ANEXO 6: PEÇAS DESENHADAS - LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E DE ESCORRÊNCIA

10.7 ANEXO 7: PEÇAS DESENHADAS - LOCAL DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS



MONITAR

GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT