

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201905_PA_BLA

MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA

FASE DE EXPLORAÇÃO

RELATÓRIO ANUAL DE 2018/2019



MONITAR
engenharia do ambiente

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

RM_RH_201905_PA_BLA

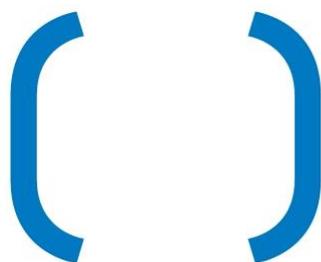
MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA

FASE DE EXPLORAÇÃO

RELATÓRIO ANUAL DE 2018/2019

LOTE	LANÇO	SUBLANÇO	N.º DE AIA / PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO
LOTE 1	A25/IP5 - NÓ DO IC2/VISEU	IC2/TALHADAS	N.º NACIONAL AIA 804 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 48
LOTE 2	A25/IP5 - NÓ DO IC2/VISEU	TALHADAS/VOUZELA	N.º NACIONAL AIA 804 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 48
LOTE 3	A25/IP5 - NÓ DO IC2/VISEU	VOUZELA/BOA ALDEIA	N.º NACIONAL AIA 804 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 48
LOTE 4	A25/IP5 - VISEU/MANGUALDE	BOA ALDEIA/IP3	N.º NACIONAL AIA 1193 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 493
LOTE 5.1	A25/IP5 - VISEU/MANGUALDE	EN2/NÓ DO CAÇADOR	N.º NACIONAL AIA 1193 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 493
LOTE 5.2	A25/IP5 - VISEU/MANGUALDE	NÓ DO CAÇADOR/MANGUALDE	N.º NACIONAL AIA 812 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 60
LOTE 6	A25/IP5 - MANGUALDE/GUARDA	MANGUALDE/FORNOS DE ALGODRES	N.º NACIONAL AIA 827 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 87
LOTE 7	A25/IP5 - MANGUALDE/GUARDA	FORNOS DE ALGODRES/RATOEIRA NASCENTE	N.º NACIONAL AIA 827 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 66
LOTE 8	A25/IP5 - MANGUALDE/GUARDA	RATOEIRA NASCENTE/IP2	N.º NACIONAL AIA 827 PROCESSO PÓS-AVALIAÇÃO N.º 67
LOTE 9	A25/IP5 - GUARDA/VILAR FORMOSO	IP2/VILAR FORMOSO	N.º NACIONAL AIA 586



MONITAR
engenharia do ambiente



FICHA TÉCNICA DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

AUTOR DO RELATÓRIO	MONITAR - ENGENHARIA DO AMBIENTE EMPREENHIMENTO BELA VISTA LOTE 1, R/C DP, LOJA 2, REPESES 3500-227 VISEU
IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE	ASCENDI RUA ANTERO DE QUENTAL nº 381, 3.º 4455-586 PERAFITA MATOSINHOS
TÍTULO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA FASE DE EXPLORAÇÃO - RELATÓRIO ANUAL DE 2018/2019
N.º DO RELATÓRIO	RM_RH_201905_PA_BLA
EDIÇÃO/REVISÃO	Ed01/Rev00
NATUREZAS DAS REVISÕES	-
EDIÇÕES/REVISÕES ANTERIORES	-
ÂMBITO DO RELATÓRIO	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL
LOCAL DA MONITORIZAÇÃO	CONCESSÃO DAS BEIRAS LITORAL E ALTA (A25)
DATA DA MONITORIZAÇÃO	AGOSTO DE 2018, JANEIRO E ABRIL DE 2019
ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO	MONITAR
ASSINATURA	<input type="text"/>
DATA DE PUBLICAÇÃO DO RELATÓRIO	MAIO DE 2019

ÍNDICE

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	Âmbito e Objetivos da monitorização	6
1.2	Identificação da concessionária e descrição da concessão	7
1.2.1	Tráfego automóvel	8
1.3	Enquadramento legal	9
1.4	Estrutura do relatório de monitorização	10
1.5	Autoria técnica do relatório de monitorização	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, frequência e locais de amostragem	17
4.1.2	Métodos e equipamentos de recolha	19
4.1.3	Critérios de avaliação dos dados	19
4.2	Qualidade das águas subterrâneas	20
4.2.1	Parâmetros, frequência e locais de amostragem	20
4.2.2	Métodos e equipamentos de recolha	21
4.2.3	Critérios de avaliação dos dados	22
5	CARACTERIZAÇÃO DOS LOCAIS DE MONITORIZAÇÃO E ENVOLVENTE	23
5.1	Qualidade das águas superficiais	23
5.2	Qualidade das águas subterrâneas	36
6	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	40
6.1	Qualidade das águas superficiais	40
6.1.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	40

6.1.2	Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	46
6.2	Qualidade das águas subterrâneas	51
6.2.1	Análise dos resultados face aos valores legalmente definidos	52
6.2.2	Análise dos resultados face aos valores obtidos em campanhas anteriores	54
7	CONCLUSÕES.....	57
7.1	Qualidade das águas superficiais	57
7.2	Qualidade das águas subterrâneas	59
8	IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	60
9	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO	60
10	ANEXOS.....	61
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 subterrâneas.....	ii
10.3	Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas	iii
10.4	Anexo 4: Documento da APA - Apreciação aos relatórios de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativos a 2015.....	iv
10.5	Anexo 5: Ofício da ARH Centro aprovando a revisão do programa de monitorização	v
10.6	Anexo 6: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais .	vi
10.7	Anexo 7: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas subterrâneas	vii

1 INTRODUÇÃO

1.1 ÂMBITO E OBJETIVOS DA MONITORIZAÇÃO

O presente documento constitui o Relatório anual de Monitorização (RM) para o ano de 2018/2019, relativo às campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas realizadas nos períodos intermédio, estival e húmido, dando cumprimento ao Programa de Monitorização (PM) da Concessão das Beiras Litoral e Alta.

O RM tem por base o definido nos Relatórios de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE), quando aplicável. O RM tem igualmente por base as apreciações e alterações efetuadas pela Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARH Centro), que aprova o PM para a Concessão das Beiras Litoral e Alta, segundo ofício número OF7544_2011/PIC, datado do dia 9 de Maio de 2011 (ver Anexo 5: Ofício da ARH Centro aprovando a revisão do programa de monitorização) e as apreciações efetuadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) dos relatórios anuais de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativas ao ano 2015 (ver Anexo 4: Documento da APA - Apreciação aos relatórios de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativos a 2015).

As monitorizações realizadas têm como objetivo avaliar a influência e eventuais impactes associados à exploração da infraestrutura rodoviária da Concessão das Beiras Litoral e Alta 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 impacte da exploração desta infraestrutura na qualidade das águas;
- Verificar o cumprimento da legislação nacional sobre a qualidade da água;
- Verificar a eficiência de medidas de minimização adotadas;
- Verificar a necessidade de adotar novas medidas de minimização;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental da concessionária.

Nas campanhas foram monitorizados 25 locais de amostragem relativos a 21 pontos de monitorização de água superficial, referentes a 9 cursos de água e 3 locais de amostragem de águas de escorrência da via, e 4 pontos de amostragem de água subterrânea, definidos no PM da Concessão das Beiras Litoral e Alta.

As campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas da fase de exploração para o ano de 2018/2019 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 “ <i>in situ</i> ” e parâmetros analisados em laboratório	1ª Campanha – 09 de agosto de 2018 2ª Campanha – 23 de janeiro de 2019 3ª Campanha – 8 de abril de 2019
Qualidade das águas subterrâneas - parâmetros medidos “ <i>in situ</i> ” e parâmetros analisados em laboratório	1ª Campanha – 9 de agosto de 2018 2ª Campanha – 23 de janeiro de 2019

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA E DESCRIÇÃO DA CONCESSÃO.

A Concessão das Beiras Litoral e Alta foi atribuída em 2001 à Lusoscut - Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A., atual Ascendi Beiras Litoral e Alta, Autoestradas das Beiras Litoral e Alta, S.A e compreende um traçado de 173 km. Esta concessão permite o acesso das cidades da Guarda e Viseu ao litoral, constituindo a principal ligação da zona centro a Espanha e resto da Europa, através da fronteira de Vilar Formoso. O contrato tem por objeto o projeto, construção, financiamento, exploração e conservação, por um período de 30 anos, de lanços da Autoestrada A25, com a extensão de 173 km entre Albergaria e Vilar Formoso (ver Figura 1).

A concessionária Ascendi Beiras Litoral e Alta, Auto Estradas das Beiras Litoral e Alta, S.A. tem a sede e escritórios na EN231, Estrada de Nelas, Teivas 3500-883 Viseu.



Figura 1 - Localização genérica da Concessão das Beiras Litoral e Alta.

1.2.1 TRÁFEGO AUTOMÓVEL

O volume de tráfego anual de 2018, para os sublanços da concessão Beiras Litoral e Alta, é apresentado na Tabela 2. É ainda apresentada a correspondência aos pontos monitorizados.

Relativamente à variação percentual do volume de tráfego anual, verifica-se que de 2014 para 2018 registou-se um aumento do volume de tráfego na generalidade dos sublanços entre 10 a 19%, exceto no sublanço do lote 8: Ratoeira Nascente / Guarda em que se registou um decréscimo de 12%. Na média dos volumes de tráfego registado em todos os sublanços, verifica-se um aumento percentual do volume de tráfego anual de 2014 para 2018 de 13%.

Tabela 2 - Volume de tráfego anual de 2014 e 2018 e variação percentual do volume de tráfego anual de 2014 para 2018 nos sublanços da concessão Beiras Litoral e Alta.

LOTE	SUBLANÇO	PONTOS	TRÁFEGO ANUAL (2014)	TRÁFEGO ANUAL (2018)	VARIAÇÃO DO TRÁFEGO ANUAL DE 2014 PARA 2018 (%)
Lote 1	Nó do IC2 / Carvoeiro	S1; ESC1 e P1	5.030.503	6.078.980	17%
	Carvoeiro / Talhadas	ESC2 e P2	4.189.022	4.765.338	12%
Lote 4	Boa Aldeia Nascente / Fail	P3; ESC3 e S2	2.339.134	2.875.919	19%
Lote 5.2	EN231 / EN2	P4	1.774.674	2.191.295	19%
Lote 5	Fagilde / Mangualde	S3	4.772.401	5.319.603	10%
Lote 6	Mangualde / Chãs de Tavares	S4	2.819.298	3.428.516	18%
Lote 6 / 7	Fornos de Algodres / EN330 (Celorico)	S5 e S6	2.513.445	3.092.574	19%
Lote 8	Ratoeira Nascente / Guarda	S7 e S8	3.427.468	3.066.066	-12%
Lote 9	Pínzio / Alto do Leomil	S9	2.329.218	2.754.029	15%
Total			29.195.163	33.572.320	13%

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 I (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano), o Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega), o Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais), aplicável para as águas de escorrência, 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 I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, relativas aos parâmetros cádmio, chumbo, hidrocarbonetos dissolvidos ou emulsionados, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, mercúrio, níquel, pesticidas totais e substâncias extraíveis com clorofórmio e do Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, relativas às substâncias clorofenóis, hidrocarbonetos aromáticos polinucleares, pesticidas totais, pesticidas por substância individualizada, bifenilospoliclorados (PCB), chumbo total e níquel total.

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
- Implementação de Medidas de minimização
- Proposta de revisão do programa de monitorização
- 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 3.

Tabela 3 - Equipa técnica responsável pela monitorização.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO
João Martinho	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Coordenação geral da monitorização Verificação do relatório
Marcelo Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Campanhas de monitorização Realização do relatório
André Fonseca	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização
Hélder Silva	Licenciado em Engenharia do Ambiente	Campanhas de monitorização
Monitar - Engenharia do Ambiente		Amostragem
Laboratório de análises da AGQ		Determinações laboratoriais

2 ANTECEDENTES

2.1 REFERÊNCIAS DOCUMENTAIS

Na Tabela 4 são apresentados os respetivos documentos de referência de cada um dos lotes constituintes da Concessão das Beiras Litoral e Alta.

O conjunto de monitorizações da fase de exploração da concessão das Beiras Litoral e Alta teve início em 2006, segundo os PGM referentes aos nove lotes compreendidos entre o sublanço IC2/Talhadas e o sublanço IP2 - EN332, da concessão das Beiras Litoral e Alta.

Tendo como base o registo de dados decorrentes das campanhas de monitorização realizadas desde o início da fase de exploração até 2010, e após análise do comportamento observado nos diferentes parâmetros avaliados nos pontos monitorizados, verificou-se que:

- Ao longo das campanhas a maioria dos pontos não apresentou variações de concentração relativamente aos parâmetros amostrados, confirmando-se assim a manutenção da qualidade das águas;
- Um conjunto considerável de pontos apresentavam-se continuamente secos.

Tendo em consideração as constatações acima referidas, bem como o relatório da Avaliação da Eficácia das medidas de Minimização de Impactes Ambientais (LNEC 2008), a entidade exploradora, Ascendi, considerou relevante efetuar uma revisão aos PM constantes nos diversos RECAPE referentes a toda a concessão das Beiras Litoral e Alta, sendo então elaborado um novo PM, com entrada em vigor a 9 de Maio de 2011 por aprovação da ARH Centro.

Em julho de 2016 a APA emitiu parecer com as apreciações aos relatórios anuais de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativas ao ano 2015 (refª: S037528-201607-DAIA.DPP), no qual refere a necessidade de um maior aprofundamento da monitorização relativa aos parâmetros cobre e hidrocarbonetos totais (C10 a C40).

No seguimento do parecer da APA acima mencionado, em 2016/2017 foi continuada a monitorização dos recursos hídricos na concessão das Beiras Litoral e Alta, considerando-se a determinação dos parâmetros cobre, hidrocarbonetos totais e hidrocarbonetos totais (C10 a C40) e emitido o respetivo relatório de monitorização em junho de 2017 (refª: RM_RH_201706).

O presente RM dá assim resposta ao PM em vigor, para a concessão das Beiras Litoral e Alta, aprovado pela ARH Centro, segundo o ofício número OF7544_2011/PIC, datado do dia 9 de Maio de 2011, tendo em consideração as apreciações efetuadas pela APA dos relatórios anuais de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativas ao ano 2015.

Tabela 4 - Referências documentais da concessão das Beiras Litoral e Alta

LOTE	LANÇO	SUBLANÇO	N.º PROCESSO AIA / N.º Pós-AVALIAÇÃO	APROVAÇÃO DA DIA	PGM CONSTANTE NO RECAPE	DATA DE INÍCIO EXPLORAÇÃO
Lote 1	A25/IP5 - Nó do IC2/Viseu	IC2/Talhadas	N.º Nacional AIA 804 Processo Pós-Avaliação N.º 48	24 de Abril de 2002	ICTA.E.211.PM de Dezembro de 2002 e Aditamento Doc. N.º ICTA.E.CPM de Junho de 2003	12 de Outubro de 2005
Lote 2	A25/IP5 - Nó do IC2/Viseu	Talhadas/Vouzela	N.º Nacional AIA 804 Processo Pós-Avaliação N.º 48	24 de Abril de 2002	Doc. N.º TAVO.E.211.PM de Dezembro de 2002 e Aditamento Doc. N.º TAVO.E.CPM de Junho de 2003	12 de Outubro de 2005
Lote 3	A25/IP5 - Nó do IC2/Viseu	Vouzela/Boa Aldeia	N.º Nacional AIA 804 Processo Pós-Avaliação N.º 48	24 de Abril de 2002	Doc. N.º VOBA.E.211.RT de Fevereiro de 2003	12 de Outubro de 2005
Lote 4	A25/IP5 - Viseu/Mangualde	Boa Aldeia/IP3	N.º Nacional AIA 1193 Processo Pós-Avaliação N.º 493	12 de Julho de 2002	Doc. N.º NBAI.E.211.RS de Maio de 2003 e Aditamento: Doc. N.º BAMA.DIA/Cumprimento das Condições e Termos Constantes do Anexo à DIA de Janeiro de 2005	30 de Setembro de 2006
Lote 5.1	A25/IP5 - Viseu/Mangualde	EN2/Nó do Caçador	N.º Nacional AIA 1193 Processo Pós-Avaliação N.º 493	12 de Julho de 2002	Doc. N.º ENNC.211.RS de fevereiro de 2004	30 de Setembro de 2006
Lote 5.2	A25/IP5 - Viseu/Mangualde	Nó do Caçador/Mangualde	N.º Nacional AIA 812 Processo Pós-Avaliação N.º 60	12 de Julho de 2002	Doc. N.º NCMA.E.211.PM de Junho de 2003	30 de Setembro de 2006
Lote 6	A25/IP5 - Mangualde/Guarda	Mangualde/Fornos de Algodres	N.º Nacional AIA 827 Processo Pós-Avaliação N.º 87	Agosto de 2002	DOC. N.º MAFA.E.211.1.MT de Novembro de 2003	30 de Setembro de 2006
Lote 7	A25/IP5 - Mangualde/Guarda	Fornos de Algodres/Ratoeira Nascente	N.º Nacional AIA 827 Processo Pós-Avaliação N.º 66	Agosto de 2002	DOC. N.º FARN.E.210.1.MT de Maio de 2003	30 de Setembro de 2006
Lote 8	A25/IP5 - Mangualde/Guarda	Ratoeira Nascente/IP2	N.º Nacional AIA 827 Processo Pós-Avaliação N.º 67	Agosto de 2002	DOC. N.º RNIP.E.211.MT de Maio de 2003	30 de Setembro de 2006
Lote 9	A25/IP5 - Guarda/Vilar Formoso	IP2/Vilar Formoso	N.º Nacional AIA 586	18 de Junho de 1999	DOC. N.º IPEN.E.210.M de Maio de 2002	30 de Maio de 2004

2.2 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Na concessão das Beiras Litoral e Alta foram implementadas duas bacias de retenção no Lote 1 - Sublanço IC2/Talhadas:

- Bacia de decantação n.º 1, localizada junto ao viaduto V2 e que recebe os caudais da plataforma entre o km 1+000 e o viaduto V3, inclusive.

- Bacia de decantação n.º 2, localizada no Nó do Carvoeiro e que recebe os caudais da plataforma entre o final do viaduto V3 e o km 4+000.

Estes dois órgãos visam garantir uma área de proteção no rio Vouga na zona de captação de água associada à ETA do Carvoeiro, a água de drenagem da plataforma entre o km 1+000 e o km 4+000 não é diretamente descarregada no meio recetor, mas antes conduzida a duas bacias de retenção temporária onde por meios essencialmente físicos se procederá à separação de óleos e deposição de grande parte dos materiais em suspensão. O efluente destas bacias, depois de tratado, é descarregado a jusante das captações existentes.

A rede de drenagem separativa consiste essencialmente na condução da água proveniente da plataforma e dos taludes adjacentes através de um sistema independente que conduz a água através de coletores até às bacias de retenção/sedimentação. As bacias foram localizadas de forma a minimizar o impacto provocado pela sua construção e de modo a permitir a condução do caudal intercetado pelo sistema de forma sempre gravítica, aproveitando ao máximo as pendentes do traçado em perfil.

Face às conclusões descritas nos relatórios de monitorização da fase de exploração que antecedem o presente RM, aferiu-se não haver necessidade de implementação de novas medidas de minimização, às já implementadas.

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 concessão das Beiras Litoral e Alta.

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

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

Estes impactes podem resultar de atividades habituais, tais como as cargas poluentes acumuladas no pavimento relacionadas com a intensidade de tráfego, com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape, deterioração do piso, deposição de óleos e comportamento dos utilizadores da via, ou de atividades pontuais ou acidentais, tais como as atividades de manutenção e reparação da via e taludes (por exemplo utilização de aditivos químicos e herbicidas), ou derrames acidentais de resíduos ou produtos tóxicos e perigosos, geralmente na sequência de acidentes (ver Tabela 5).

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

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

Entre os poluentes mais comuns e preocupantes encontram-se os metais pesados (zinco, cobre, cádmio, crómio), os Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAP), os óleos e gorduras e os sólidos suspensos totais. A matéria orgânica também pode revelar-se importante, ao estimular o crescimento de bactérias na massa de água orgânica e partículas. A origem dos poluentes contidos nas águas de escorrência de estrada é referida na Figura 2.

Uma vez depositados no pavimento estes poluentes podem atingir a rede de drenagem e as áreas vizinhas da plataforma da via, bem como os cursos de água recetores por meio da ação dos ventos e, especialmente, da precipitação.

Esta carga poluente depende não só da intensidade da precipitação, mas também da quantidade de contaminantes acumulados no pavimento, logo depende da estação do ano e do estado de limpeza do pavimento. No entanto, o fluxo poluente derivado da drenagem da estrada poderá estar sujeito a diversos processos de atenuação ao longo do seu percurso até ao corpo de água recetor (ver Figura 2).

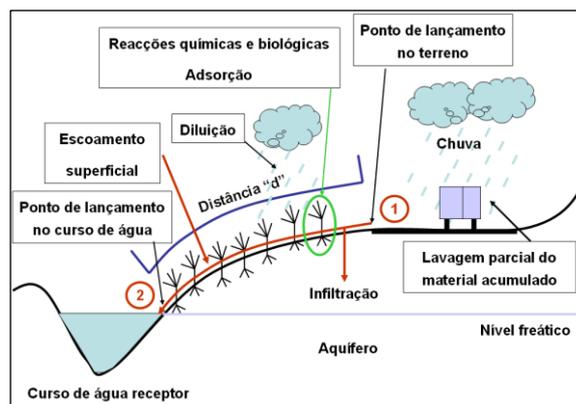


Figura 2: Transporte e atenuação de contaminantes.

Num evento de precipitação, a carga poluente inicial associada às águas de escorrência da estrada dependerá da quantidade de poluente depositada no pavimento e 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 5 - Origem dos poluentes contidos nas águas de escorrência de estrada.

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

Os parâmetros da qualidade das águas superficiais monitorizados nas campanhas de 2018/2019 foram os indicados no documento de apreciação da APA aos relatórios anuais de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas de 2015, para a fase de exploração (refª: S037528-201607-DAIA.DPP, de julho de 2016).

O documento considera necessário um maior aprofundamento da monitorização relativa aos parâmetros cobre total e hidrocarbonetos totais (C10 a C40). Para os restantes parâmetros procedeu-se à cessação da sua monitorização, devendo a mesma ser reiniciada apenas quando se verificar um aumento do volume de tráfego de 20%, face a 2014.

Assim, na presente campanha foram monitorizados, em todos os locais de amostragem, os parâmetros cobre total e hidrocarbonetos totais derivado do petróleo (C10 a C40).

Refira-se que, para os pontos de escorrência, optou-se pela determinação dos hidrocarbonetos totais em detrimento dos hidrocarbonetos totais derivados de petróleo (C10 a C40), pelo facto de existir um histórico para este parâmetro e pelo facto de o valor limite regulamentar definido 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 o parâmetro hidrocarbonetos totais derivados de petróleo (C10 a C40), ser apenas aplicável para as massas de água superficiais.

A frequência de monitorização para a determinação da qualidade das águas superficiais é anual para o parâmetro hidrocarbonetos totais C10 a C40 e bienal para o parâmetro cobre e composta por três campanhas realizadas, designadamente, nos períodos intermédio (entre abril e maio), estival (entre agosto e setembro) e húmido (entre dezembro e fevereiro).

Foram monitorizados os locais de amostragem indicados no PM, para a fase de exploração, e estão descritos e identificados na Tabela 6 e no Anexo 6: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais.

Tabela 6 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas superficiais.

LOTE	LANÇO	SUBLANÇO	DENOMINAÇÃO	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	COORDENADAS (WGS84)		BACIA HIDROGRÁFICA
					LATITUDE	LONGITUDE	
Lote 1	A25/IP5 - Nó do IC2/Viseu	IC2/Carvoeiro	S1M	Entre 30 a 50 m a montante da via, no Rio Caima	40°40'42.30"N	8°26'45.86"W	Vouga e Ribeiras Costeiras
			S1J	Entre 5 a 10 m a jusante da via, no Rio Caima	40°40'36.11"N	8°26'44.37"W	Vouga e Ribeiras Costeiras
		Carvoeiro/Talhadas	ESC1	Ponto à saída da bacia de retenção/decantação projetada 1 (águas de escorrência)	40°40'41.22"N	8°26'43.32"W	-
			ESC2	Ponto à saída da bacia de retenção/decantação projetada 2 (águas de escorrência)	40°40'34.59"N	8°26'9.84"W	-
Lote 4	A25/IP5 - Nó do IC2/Viseu	Boa Aldeia Nascente / Fail	S2M	Montante da Ribeira do Farreco, ao PK 7+000	40°37'53.33"N	8°0'4.23"W	Mondego
			S2J	Jusante da Ribeira do Farreco, ao PK 7+000	40°37'49.92"N	8°0'4.45"W	-
			ESC3	Km 4+125 - PH 4.1 (águas de escorrência)	40°38'14.74"N	8°1'55.57"W	-
Lote 5	A25/IP5 - Mangualde/Guarda	Fagilde / Mangualde	S3M	Entre 30 a 50 m a montante da Ribeira de Frades	40°37'24.20"N	7°46'15.89"W	Mondego
			S3J	Entre 5 a 10 m a jusante da Ribeira de Frades	40°37'22.14"N	7°46'19.39"W	Mondego
Lote 6	A25/IP5 - Mangualde/Guarda	Mangualde / Chãs de Tavares	S4M	Montante da linha de água recetora das escorrências da PH 7.1 que apresenta uma várzea agrícola	40°36'49.09"N	7°40'44.26"W	Mondego
			S4J	Jusante da linha de água recetora das escorrências da PH 7.1 que apresenta uma várzea agrícola	40°36'52.12"N	7°40'41.28"W	Mondego
		Fornos de Algodres / EN330 (Celorico)	S5M	Montante da Ribeira das Infias, PH 20.1	40°36'31.81"N	7°32'10.19"W	Mondego
			S5J	Jusante da Ribeira das Infias, PH 20.1	40°36'25.90"N	7°32'12.59"W	Mondego
Lote 7	A25/IP5 - Mangualde/Guarda	Fornos de Algodres / EN330 (Celorico)	S6M	Montante do Viaduto 1, Ribeiro do Cortiço	40°37'10.69"N	7°31'3.47"W	Mondego
			S6J	Jusante do Viaduto 1, Ribeiro do Cortiço	40°37'7.48"N	7°31'2.38"W	Mondego
Lote 8	A25/IP5 - Mangualde/Guarda	Ratoeira Nascente / Guarda	S7M	Montante da Ribeira da Velosa, Viaduto 1	40°38'52.12"N	7°17'26.58"W	Mondego
			S7J	Jusante da Ribeira da Velosa, Viaduto 1	40°38'47.55"N	7°17'27.89"W	Mondego
			S8M	Montante da Ribeira de Massueime, Viaduto 2	40°34'3.82"N	7°14'47.44"W	Douro
			S8J	Jusante da Ribeira de Massueime, Viaduto 2	40°34'9.97"N	7°14'50.50"W	Douro
Lote 9	A25/IP5 - Guarda/Vilar Formoso	Pínzio / Alto do Leomil	S9M	Montante da Ribeira das Cabras	40°36'19.36"N	7°1'55.03"W	Douro
			S9J	Jusante da Ribeira das Cabras	40°36'14.34"N	7°1'56.39"W	Douro

4.1.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas da qualidade das águas superficiais, identificadas na Tabela 7, 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.

As análises laboratoriais foram realizadas pelo AGQ, laboratório acreditado, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros.

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

Tabela 7 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas superficiais para os parâmetros laboratoriais.

PARÂMETRO	TÉCNICA/MÉTODO
Cobre total	PE-303 / Espect ICP-MS
Hidrocarbonetos Totais (C10 a C40)	SB40-DINEN14039:2005 / Cromat CG FID

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 I (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano), no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega), no Anexo XVIII (Valores limite de emissão na descarga de águas residuais), apenas para as águas de escorrência, 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 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 os hidrocarbonetos derivados do petróleo (C10 a C40).

Os valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas superficiais analisados são apresentados na Tabela 8.

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

Tabela 8 - Valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas superficiais analisados, de acordo com os valores definidos nos Anexos I, XVI, XVIII e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98 e Anexo II do Decreto-Lei n.º 103/2010.

PARÂMETROS	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98						DECRETO-LEI N.º
		ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XVIII	ANEXO XXI	103/2010
		VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMR ^(a)	VMA ^(b)	VLE ^(c)	VMA ^(b)	NQA-MA ^(d)
Cobre total	mg/L Cu	0,02	0,05	0,20	5,0	1,0	0,1	-
Hidrocarbonetos Totais (C10 a C40)	µg/L	-	-	-	-	-	-	10 ^(e)

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

(d) Este parâmetro constitui as normas de qualidade ambiental expressa em concentração média anual (NQA-MA).

(e) valor definido no n.º 17 do artigo 4, 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

4.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

4.2.1 PARÂMETROS, FREQUÊNCIA E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros monitorizados foram os indicados no documento de apreciação da APA aos relatórios anuais de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas de 2015, para a fase de exploração (ref.º: S037528-201607-DAIA.DPP, de julho de 2016).

O documento considera necessário um maior aprofundamento da monitorização relativa aos parâmetros cobre total e hidrocarbonetos totais. Para os restantes parâmetros procede-se à cessação da sua monitorização, devendo a mesma ser reiniciada apenas quando se verificar um aumento do volume de tráfego de 20%, face a 2014. Assim na presente campanha foram monitorizados em todos os locais de amostragem os parâmetros cobre total e hidrocarbonetos totais.

Refira-se que, optou-se pela determinação dos hidrocarbonetos totais em detrimento dos hidrocarbonetos totais derivados de petróleo (C10 a C40), pelo facto de existir um histórico para este parâmetro e pelo facto de o valor limite regulamentar definido 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 o parâmetro hidrocarbonetos totais derivados de petróleo (C10 a C40), ser apenas aplicável para as massas de água superficiais.

Assim, na presente campanha foram monitorizados, em todos os locais de amostragem, os parâmetros cobre total e hidrocarbonetos totais.

A frequência de monitorização para a determinação da qualidade das águas subterrâneas é anual para o parâmetro hidrocarbonetos totais e bienal para o parâmetro cobre total e composta por

duas campanhas realizadas no período estival (entre agosto e setembro) e no período húmido (entre dezembro e fevereiro).

Nas campanhas foram monitorizados os locais de amostragem indicados no PM, para a fase de exploração, e estão descritos e identificados na Tabela 9 e no Anexo 7: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

Tabela 9 - Locais de amostragem para monitorização da qualidade das águas subterrâneas.

LOTE	LANÇO	SUBLANÇO	LOCAL	LOCAIS DE AMOSTRAGEM	USO	COORDENADAS (WGS84)		BACIA HIDROGRÁFICA
						LATITUDE	LONGITUDE	
Lote 1	A25/IP5 – Nó do IC2/Viseu	Nó do IC2/Carvoeiro	P1	Poço a cerca do km 1+500, a Norte de Sernada do Vouga	Rega	40°40'28.45"N	8°27'0.19"W	Vouga e Ribeiras Costeiras
Lote 1	A25/IP5 – Nó do IC2/Viseu	Carvoeiro / Talhadas	P2	Poço a cerca do km 8+100, a Norte do Salgueiro (entre 50 a 70 m de distância do traçado)	Rega	40°39'29.14"N	8°23'22.74"W	Vouga e Ribeiras Costeiras
Lote 4	A25/IP5 – Nó do IC2/Viseu	Boa Aldeia Nascente / Fail	P3	Poço situado ao PK 5+550	Rega	40°37'52.39"N	8° 1'5.89"W	Mondego
Lote 5.2	A25/IP5 – Mangualde / Guarda	EN231 / EN2	P4	Furo ao km 0+600, a Norte de Fragosela de Baixo (entre 50 a 80 m de distância do traçado)	Rega	40°39'14.10"N	7°52'8.96"W	Mondego

4.2.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA

As técnicas e métodos de análise adotados para as determinações analíticas da qualidade das águas subterrâneas, identificadas na Tabela 10, são compatíveis com as exigidas no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

As análises laboratoriais foram realizadas pela AGQ, laboratório acreditado, que utiliza os procedimentos adequados por forma a assegurar a qualidade dos resultados analíticos dos parâmetros.

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

Tabela 10 - Métodos/técnicas de análise e equipamentos utilizados na monitorização da qualidade das águas subterrâneas para os parâmetros laboratoriais.

PARÂMETRO	TÉCNICA/MÉTODO
Cobre	PE-303 / Espect ICP-MS
Hidrocarbonetos Totais	PE-296 / Espect FTIR

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 I (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano) e 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. A comparação com os valores do Anexo I-classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, é efetuada de modo a precaver o eventual uso para esse fim.

Os valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas subterrâneas analisados são apresentados na Tabela 11.

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 11 - Valores regulamentares aplicáveis aos parâmetros da qualidade das águas subterrâneas analisados, de acordo com os valores definidos na classe A1 do Anexo I e Anexo XVI do Decreto-Lei n.º 236/98.

PARÂMETROS	UNIDADES	DECRETO-LEI N.º 236/98			
		ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI	
		VMR ^(a)	VMA ^(b)	VMR ^(a)	VMA ^(b)
Cobre total	mg/L Cu	0,02	0,05	0,20	5,0
Hidrocarbonetos Totais	mg/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

Os recursos hídricos monitorizados ao longo do ano de 2018/2019 encontram-se inseridos na Região hidrográfica do Douro, nomeadamente na bacia hidrográfica do Côa (pontos S8 e S9), na Região hidrográfica do Centro, nomeadamente na bacia hidrográfica do Mondego (pontos S2, S3, S4, S5, S6, S7, P3 e P4) e na bacia hidrográfica do Vouga (pontos S1, P1 e P2).

Segundo o plano da gestão da Região Hidrográfica do Douro (2016/2021), no que diz respeito às massas de água (MA) da categoria “Rios”. verifica-se que o estado final das massas de água “rios” é genericamente “Bom”. Verifica-se que as massas de água “rios” apresentam um “Bom” estado final (cerca de 63%). As massas de água em incumprimento, cerca de 35%, localizam-se, maioritariamente, nos sectores médios e inferiores das principais bacias da região hidrográfica do Douro, com particular incidência junto do litoral e na bacia hidrográfica do Tua e do Côa. Em relação às massas de água subterrâneas, *Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro, Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Douro e Veiga de Chaves*, possuem “Bom” estado químico e quantitativo.

Segundo o plano de gestão das bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis, de 2016/2021, a bacia hidrográfica apresenta 30% das massas de água “rios” em estado inferior a “Bom”, sendo que os principais problemas residem na presença de cargas de matéria orgânica (CBO₅), com origem nas atividades de suinicultura e em efluentes urbanos e industriais, presença de cargas de nutrientes (azoto), eventualmente resultantes das atividades agrícola e da pecuária. Também se verificam a existência de cinco massas de água subterrâneas que apresentam estado inferior a “Bom”.

5.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Da Tabela 12 à Tabela 20 apresenta-se uma breve descrição das linhas de água monitorizadas, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 12 - Caracterização do local de monitorização S1 e sua envolvente.

S1	
Uso da Água	
Sem uso visível no local de amostragem.	
Envolvente	
Zona florestal.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, florestal e doméstica.	
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	
- 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.	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 13 - 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. 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 14 - Caracterização do local de monitorização S3 e a sua envolvente.

S3	
Uso da Água	
Rega.	
Envolvente	
Zona florestal, agrícola e rural.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, florestal, agrícola e doméstica.	
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, que poderá servir como proteção contra erosão ou como filtro natural. - A linha de água encontrava-se sem caudal no período estival (agosto de 2018). 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 15 - Caracterização do local de monitorização S4 e a sua envolvente.

S4	
Uso da Água	
Sem uso visível no local de amostragem.	
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. - A linha de água encontrava-se sem caudal no período estival (agosto de 2018). 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 16 - Caracterização do local de monitorização S5 e a sua envolvente.

S5	
Uso da Água	
Sem uso visível no local de amostragem.	
Envolvente	
Zona florestal.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, florestal e doméstica.	
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. - Possível aumento da quantidade de matéria orgânica, potenciando a redução de oxigénio dissolvido, aumento de pH e facilitando a dissolução de metais pesados. Contaminação microbiológica da água. 	
Observações	
<ul style="list-style-type: none"> - Curso de água alterado por poluição devido à emissão de águas residuais a montante. - Órgão de drenagem parcialmente obstruído por vegetação. - 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. 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 17 - Caracterização do local de monitorização S6 e a sua envolvente.

S6	
Uso da Água	
Rega.	
Envolvente	
Zona agrícola e rural.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, agrícola e doméstica.	
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. 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 18 - Caracterização do local de monitorização S7 e a sua envolvente.

S7	
Uso da Água	
Rega.	
Envolvente	
Zona florestal, agrícola e rural.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, florestal, agrícola e doméstica.	
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 ligeiramente alterado por poluição de origem doméstica. - 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	
	
	

Tabela 19 - Caracterização do local de monitorização S8 e a sua envolvente.

S8	
Uso da Água	
Sem uso visível no local de amostragem.	
Envolvente	
Zona florestal e linha de caminho-de-ferro.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, florestal e derivada da linha ferroviária.	
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. - Eventual derrame de óleo a partir das composições ferroviárias em circulação. 	
Observações	
<ul style="list-style-type: none"> - Curso de água não alterado por poluição ou alterações estruturais. - Órgão de drenagem sem obstrução. - 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	
	
	

Tabela 20 - Caracterização do local de monitorização S9 e a sua envolvente.

S9	
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, a jusante, 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	
	
	

Da Tabela 21 à Tabela 23 apresenta-se uma breve descrição dos pontos de escorrência monitorizados, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 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	
- Órgão de drenagem sem obstrução. - Existência de uma bacia de retenção.	
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	
<ul style="list-style-type: none"> - Órgão de drenagem sem obstrução. - Existência de uma bacia de retenção. - A escorrência encontrava-se sem caudal no período estival (agosto de 2018). 	
Registo fotográfico	
	
	

Tabela 23 - Caracterização do local de monitorização ESC3 e sua envolvente.

ESC3	
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	
- Órgão de drenagem sem obstrução.	
- A escorrência encontrava-se sem caudal no período estival (agosto de 2018) e húmido (janeiro de 2019).	
Registo fotográfico	
	
	

5.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Da Tabela 24 à Tabela 27 apresenta-se uma breve descrição dos pontos subterrâneos monitorizados, servindo esta como linha de apoio à interpretação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização.

Tabela 24 - Caracterização do local de monitorização P1 e sua envolvente.

P1	
Uso da Água	
Rega.	
Envolvente	
Zona florestal, agrícola, rural e linha de caminho-de-ferro.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, florestal e derivada da linha ferroviária.	
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. - Eventual derrame de óleo a partir das composições ferroviárias em circulação. 	
Observações	
- Poço coberto com uma tampa metálica.	
Registo fotográfico	
	

Tabela 25 - Caracterização do local de monitorização P2 e a sua envolvente.

P2
Uso da Água
Rega
Envolvente
Zona florestal, agrícola, rural
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 solos florestais e agrícolas ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos.
Observações
-
Registo fotográfico
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;">  </div> <div style="width: 45%;">  </div> </div>

Tabela 26 - Caracterização do local de monitorização P3 e a sua envolvente.

P3	
Uso da Água	
Rega.	
Envolvente	
Zona agrícola e rural.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, agrícola e doméstica.	
Potenciais Consequências nos Recursos Hídricos	
<ul style="list-style-type: none"> - Presença de metais pesados, sólidos suspensos, hidrocarbonetos e óleos e gorduras. - Lixiviação solos florestais e agrícolas ricos em nutrientes e matéria orgânica, potenciando a eutrofização do meio hídrico e acumulação de sólidos suspensos. 	
Observações	
-	
Registo fotográfico	
	

Tabela 27 - Caracterização do local de monitorização P4 e a sua envolvente.

P4	
Uso da Água	
Rega.	
Envolvente	
Zona agrícola e rural.	
Fontes de Poluição	
Águas de escorrência da via, agrícola e doméstica.	
Potenciais Consequências nos Recursos Hídricos	
<ul style="list-style-type: none"> - Presença de metais pesados, sólidos suspensos, hidrocarbonetos e óleos e gorduras. - Lixiviação 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 2018/2019 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos, com os valores obtidos nas campanhas anteriores da fase de exploração e com os valores obtidos na avaliação da situação de referência.

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

6.1.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

Da Tabela 28 à Tabela 39 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais da concessão das Beiras Litoral e Alta realizadas no ano de 2018/2019, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência e ainda os valores legalmente estabelecidos. Para o parâmetro hidrocarbonetos totais C10 a C40 não é possível efetuar a comparação com a situação de referência, visto ser o primeiro ano que este parâmetro é monitorizado.

Os resultados obtidos são de seguida analisados face à legislação aplicável, nomeadamente o Anexo I - Classe A1, o Anexo XVI e o Anexo XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e 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, para os parâmetros cádmio e chumbo. Para os pontos de escorrência os resultados obtidos dão comparados com o definido no Anexo XVIII do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

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, sendo que, a comparação dos resultados com os valores do Anexo I - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, é efetuada de modo a precaver uma eventual utilização das linhas de água para esse fim.

Tabela 28 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S1 - Rio Caima**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	DECRETO-LEI N.º 236/98												DECRETO-LEI N.º 103/2010
			CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI	NQA-MA	
			Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA		
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	<0,2	<0,2	0,00330	0,00820	0,00230	0,00467	0,00188	0,00230	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

Tabela 29 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S2 - Ribeira do Farreco**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (*)	DECRETO-LEI N.º 236/98												DECRETO-LEI N.º 103/2010
			CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI	NQA-MA	
			Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA		
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	-	-	0,00126	0,00251	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,04590	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

Valor superior ao VMR do Anexo I - Classe A1 do Decreto-Lei N.º 236/98

(*) - Não existem dados da Situação de Referência.

Tabela 30 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S3 - Ribeira de Frades**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	DECRETO-LEI N.º 236/98												DECRETO-LEI N.º 103/2010
			CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL (a)		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI	NQA-MA	
			Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA		
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	-	-	<10,0	-	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	<0,01	<0,01	-	-	<0,00125	-	<0,00125	0,00190	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

(a) – A linha de água encontrava-se seca

Tabela 31 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S4 - Linha de água recetora das escorrências da PH 7.1.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (*)		CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL (a)		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		DECRETO-LEI N.º 236/98					DECRETO-LEI N.º 103/2010
										ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	NQA-MA
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	-	-	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	-	-	-	-	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

(a) – A linha de água encontrava-se seca

(*) - Não existem dados da Situação de Referência.

Tabela 32 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S5 - Ribeira das Infias.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (*)		CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		DECRETO-LEI N.º 236/98					DECRETO-LEI N.º 103/2010
										ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	NQA-MA
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	<10	<10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	-	-	0,0032	0,00267	0,00224	0,00225	0,00450	0,00247	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

(*) - Não existem dados da Situação de Referência.

Tabela 33 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S6 - Ribeiro do Cortiço.**

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		DECRETO-LEI N.º 236/98					DECRETO-LEI N.º 103/2010
										ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI	
		Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	NQA-MA
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	<10	<10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	<0,2	<0,2	0,00408	0,00125	0,00132	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

Tabela 34 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S7 - Ribeira da Velosa**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		DECRETO-LEI N.º 236/98					DECRETO-LEI N.º 103/2010
				ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI							
				Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	<10	<10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	<0,02	-	0,00186	0,00263	<0,00125	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

Tabela 35 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S8 - Ribeira de Massueime**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		DECRETO-LEI N.º 236/98					DECRETO-LEI N.º 103/2010
				ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI							
				Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	<10	<10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	<0,02	-	0,00181	<0,00125	0,00186	<0,00125	<0,00125	<0,00125	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

Tabela 36 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **S9 - Ribeira das Cabras**.

PARÂMETRO	UNIDADES	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA (*)		CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL		CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO		CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO		DECRETO-LEI N.º 236/98					DECRETO-LEI N.º 103/2010
				ANEXO I - CLASSE A1		ANEXO XVI		ANEXO XXI							
				Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante	VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	<10	<10	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	-	-	-	-	-	10
Cobre total	mg/L Cu	-	-	0,00133	0,0023	<0,00125	0,00887	<0,00125	<0,00125	0,02	0,05	0,20	5,0	0,1	-

(*) - Não existem dados da Situação de Referência.

Tabela 37 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **ESC 1**.

PARÂMETRO	UNIDADES	CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL	CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO	CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO	DECRETO-LEI N.º 236/98
					ANEXO XVIII
					VLE
Cobre total	mg/L Cu	0,0193	0,00194	0,00269	1,0
Hidrocarbonetos Totais (Óleos Minerais)	mg/L	0,18	0,19	0,12	15

Tabela 38 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **ESC 2**.

PARÂMETRO	UNIDADES	CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL ^(a)	CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO	CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO	DECRETO-LEI N.º 236/98
					ANEXO XVIII
					VLE
Cobre total	mg/L Cu	-	0,0222	0,00205	1,0
Hidrocarbonetos Totais (Óleos Minerais)	mg/L	-	0,22	<0,10	15

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

Tabela 39 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos em **ESC 3**.

PARÂMETRO	UNIDADES	CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL (a)	CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO (a)	CAMPANHA PERÍODO INTERMÉDIO	DECRETO-LEI N.º 236/98
					ANEXO XVIII
					VLE
Cobre total	mg/L Cu	-	-	0,00199	1,0
Hidrocarbonetos Totais (Óleos Minerais)	mg/L	-	-	<0,10	15

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

Para o parâmetro hidrocarbonetos totais derivados do petróleo (C10 a C40), na globalidade dos pontos e campanhas, verificou-se que a concentração deste parâmetro se encontra em conformidade com a legislação aplicável, nomeadamente os requisitos mínimos estabelecidos nas Normas da Qualidade da água para o seu bom estado (DL n.º 103/2010), sendo registado em todos os pontos e campanhas valores inferiores ao limite de quantificação do laboratório (10µg/L).

Relativamente ao cobre total, apenas na campanha do período intermédio no ponto S2-jusante se obteve um valor em inconformidade, sendo este superior ao VMR do Anexo I – Classe A1, cumprindo contudo o VMA do mesmo anexo, pelo que se considera serem cumpridos os requisitos de produção da água para consumo humano em todos os pontos. Importa referir que as águas destes pontos não são utilizadas para produção e consumo humano.

No que se refere aos requisitos para águas de rega (Anexo XVI) e os objetivos de qualidade mínima (Anexo XXI), nomeadamente para o parâmetro cobre, verifica-se que em todos os pontos e campanhas estes foram cumpridos.

Os pontos de monitorização S3 e S4, no período estival, e o ponto S3J, no período húmido, encontravam-se sem caudal à data da realização das campanhas.

Para os pontos de escorrência verifica-se a conformidade dos parâmetros avaliados com os valores regulamentares do Anexo XVIII do Decreto-lei 236/98 em todas as campanhas de monitorização. O ponto ESC2, no período estival, e o ESC3, no período estival e húmido, encontravam-se sem caudal à data da realização de todas as campanhas.

6.1.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Da Tabela 40 à Tabela 42 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais da concessão das Beiras Litoral e Alta, realizadas na fase de exploração, para o anos de 2008 a 2019, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência para o cobre total e hidrocarbonetos totais. Para as linhas de água, no que se refere ao parâmetro hidrocarbonetos totais derivados do petróleo (C10 a C40), apenas existem dados de dois ciclos anuais nomeadamente: 2016/2017 e 2018/2019. Por se encontrarem sem caudal ou inacessíveis, alguns cursos de água e escorrências, em algumas campanhas, não foram monitorizados.

As campanhas de monitorização para a fase de exploração relativas aos anos de 2008 a 2010 foram realizadas pela Ecovisão, Lda, as campanhas de monitorização entre 2011 e 2019, 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 concessão das Beiras Litoral e Alta e verificar se esta é afetada ou não pela presença da via de tráfego em análise.

Tabela 40 – Histórico do parâmetro cobre total medido nas linhas de água monitorizadas

CAMPANHA	UNIDADES	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9		
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	
Sit. Referência	mg/L Cu	<0,2	<0,2	-	-	<0,01	<0,01	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,02	-	<0,02	-	-	-	
Maio 2008	mg/L Cu	0,0037	0,0075	-	0,0023	<0,002	<0,002	0,0036	0,0092	0,0023	0,0026	0,0032	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,0029	0,0032
Setembro 2008	mg/L Cu	0,05	0,05	-	<0,002	<0,005	-			<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	-	<0,002	<0,002	
Outubro 2008	mg/L Cu	0,0043	0,0042	-	<0,002			-	-	0,0022	0,0022	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	-	-	<0,002	<0,002	
Abril 2009	mg/L Cu	0,0055	0,0054	-	0,0024	0,0029	0,0025	0,0063	0,0064	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,0023	<0,002	0,002	0,0013	0,0032	0,0059	
Agosto 2009	mg/L Cu	0,0095	0,0099	-	0,007	0,0095	0,0079	-	-	<0,002	0,0034	<0,002	<0,002	-	-	-	-	-	-	
Novembro 2009	mg/L Cu	<0,002	0,0095	-	<0,002	0,004	0,0048	-	-	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	0,002	0,0013	<0,002	<0,002	
Julho 2010	mg/L Cu	0,0086	0,0084	-	<0,002	<0,002	<0,002	-	-			0,0045	0,004	0,0027	<0,002	-	-	0,0022	0,0026	
Outubro 2010	mg/L Cu	0,018	0,018	-	0,0044	<0,002	<0,002	-	-	<0,002	0,002	<0,002	0,0026	0,0023	0,0032	-	-	<0,005	<0,005	
Dezembro 2010	mg/L Cu	<0,005	<0,005	-	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	<0,01	<0,01	
Maio 2011	mg/L Cu	<0,01	<0,01	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Agosto 2011	mg/L Cu	<0,01	<0,01	-	<0,01	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	<0,010	<0,010	
Novembro 2011	mg/L Cu	0,014	0,012	-	0,005	0,010	0,011	-	-	0,011	0,013	0,022	<0,01	0,01	<0,010	<0,01	0,01	<0,01	0,01	
Maio 2012	mg/L Cu	0,02	0,02	-	0,02	0,02	0,02	<0,01	0,02	0,02	<0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	0,01	
Agosto 2012	mg/L Cu	<0,01	0,01	-	0,01	-	-	-	-	0,01	<0,01	-	-	0,02	0,01	-	-	-	-	
Dezembro 2012	mg/L Cu	0,03	0,031	-	<0,010	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,04	0,026	
Abril 2013	mg/L Cu	0,03	0,02	-	<0,01	0,02	0,03	0,01	<0,01	0,02	0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	
Agosto 2013	mg/L Cu	0,01	0,02	-	0,01	0,02	-	-	-			<0,01	0,01	0,01	<0,01	0,01	0,01	0,01	<0,01	
Novembro 2013	mg/L Cu	0,018	0,016	-	0,013	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,017	<0,01	<0,01	0,012	<0,01	
Abril 2014	mg/L Cu	0,015	0,023	-	0,01	0,016	0,013	0,023	0,016	0,024	0,018	0,019	0,018	0,039	0,011	<0,01	0,025	0,01	<0,01	
Agosto 2014	mg/L Cu	0,015	<0,01	0,027	0,01	0,017	0,017	-	-	0,021		0,024	0,019	0,024	0,019	0,022	0,012	0,02	0,02	
Janeiro 2015	mg/L Cu	0,044	<0,010	0,013	0,017	0,071	<0,010	0,023	0,034	0,014	<0,010	<0,010	0,026	0,026	<0,010	<0,010	0,035	<0,1	<0,1	
Abril 2015	mg/L Cu	0,019	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,029	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
Setembro 2015	mg/L Cu	0,025	0,023	0,011	0,021	<0,01	0,014	-	-	<0,01	0,014	0,028	<0,01	0,012	0,019	-	-	<0,01	0,012	
Dezembro 2015	mg/L Cu	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	-	-	-	0,015	0,011	<0,01	0,033	0,013	0,017	0,012	0,013	<0,01	0,010	
Setembro 2016	mg/L Cu	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	-	-	<0,010	<0,010	
Dezembro 2016	mg/L Cu	<0,010	0,109	<0,010	0,110	0,014	<0,010	0,014	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	
Abril 2017	mg/L Cu	0,004	0,004	<0,001	<0,001	-	-	0,002	0,002	0,011	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	0,001	
Agosto 2018	mg/L Cu	0,003	0,008	0,001	0,003	-	-	-	-	0,003	0,003	0,004	0,001	0,002	0,003	0,002	<0,001	0,001	0,002	

CAMPANHA	UNIDADES	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9	
Janeiro 2019	mg/L Cu	0,002	0,005	<0,001	<0,001	<0,001	-	0,002	0,002	0,002	0,002	0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001	<0,001	0,009
Abril 2019	mg/L Cu	0,002	0,002	<0,001	0,046	<0,001	0,001	0,005	0,002	0,005	0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Tabela 41 – Histórico do parâmetro Hidrocarbonetos C10-C40 medido nas linhas de água monitorizadas

CAMPANHA	UNIDADES	S1		S2		S3		S4		S5		S6		S7		S8		S9	
		M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J	M	J
Setembro 2016	µg/L	24	10	<10	<10	-	-	-	-	<10	20	16	20	<10	<10	-	-	44	11
Dezembro 2016	µg/L	<10	<10	<10	<10	13	<10	16	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	12	<10	<10	<10
Abril 2017	µg/L	<10	<10	<10	<10	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Agosto 2018	µg/L	<10	<10	<10	<10	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Janeiro 2019	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Abril 2019	µg/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

- Valor superior ao VMR do Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98
- Valor superior ao VMA do Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98
- Valor superior ao NQA-MA do n.º 17 do artigo 4 DL n.º 103/2010

Parâmetro	Unidades	Decreto-lei n.º 236/98					Decreto-Lei n.º 103/2010
		Anexo I - Classe A1		Anexo XVI		Anexo XXI	NQA-MA
		VMR	VMA	VMR	VMA	VMA	
Cobre total	mg/L Cu	0,02	0,05	0,2	5	0,1	--
Hidrocarbonetos C10-C40	µg/L	-	-	-	-	-	10

Tabela 42 - Parâmetros da qualidade das águas superficiais medidos nas escorrências.

CAMPANHA	ESC1		ESC2		ESC3	
	Cobre total	Hidrocarbonetos totais	Cobre total	Hidrocarbonetos totais	Cobre total	Hidrocarbonetos totais
Maio 2008	0,024	<0,002	0,0035	<0,002	-	-
Setembro 2008	-	-	0,0052	<0,002	-	-
Outubro 2008	-	-	0,0059	<0,002	-	-
Abril 2009	-	-	0,036	<0,002	-	-
Agosto 2009	-	-	0,018	<0,002	-	-
Novembro 2009	0,04	<0,002	0,0058	<0,002	-	-
Julho 2010	-	<0,002	-	-	-	-
Outubro 2010	0,044	<3	-	-	-	-

CAMPANHA	ESC1		ESC2		ESC3	
Dezembro 2010	-	-	<0,005	<3	-	-
Maio 2011	<0,01	<0,05	-	-	-	-
Agosto 2011	-	-	-	-	-	-
Novembro 2011	0,015	<0,03	-	-	-	-
Maio 2012	0,021	<1	-	-	0,04	<0,05
Agosto 2012	-	-	-	-	-	-
Dezembro 2012	0,026	<1	0,068	<1	-	-
Abril 2013	0,02	<1	<0,01	<1	-	-
Agosto 2013	0,01	3	-	-	-	-
Novembro 2013	-	-	0,05	<1	<0,01	<1
Abril 2014	0,02	<1	-	-	-	-
Agosto 2014	-	-	-	-	-	-
Janeiro 2015	0,025	<1	-	-	0,196	4
Abril 2015	0,036	1	-	-	-	-
Setembro 2015	<0,01	<1	0,021	1	-	-
Dezembro 2015	-	2	-	-	-	-
Setembro 2016	<0,010	<0,1	-	-	-	-
Dezembro 2016	<0,010	<0,1	-	-	-	-
Abril 2017	0,010	<0,1	-	-	-	-
Agosto 2018	0,019	0,18	-	-	-	-
Janeiro 2019	0,002	0,19	0,022	0,22	-	-
Abril 2019	0,003	0,12	0,002	<0,10	0,002	<0,10

Parâmetro	Unidades	Decreto-lei n.º 236/98
		VLE
Cobre total	mg/L Cu	1,0
Hidrocarbonetos totais	mg/L	15

Da análise do histórico de monitorizações verifica-se o seguinte:

O cobre apresenta concentrações acima do limite mínimo estipulado na legislação aplicável (sobretudo VMR do Anexo 1 - classe A1) em algumas linhas de água da concessão das Beiras Litoral e Alta desde o início das campanhas de monitorização. Estes resultados podem dever-se a diferentes fatores, tais como o arrastamento de sedimentos, a lixiviação dos solos agrícolas e florestais para as linhas de água e podem indicar que se trata de uma característica própria destas águas. Salienta-se que não foram registadas diferenças significativas entre os resultados obtidos a montante e jusante, pelo que poder-se-á considerar que os elevados valores de cobre não têm uma relação direta com a presença e exploração da via. Contudo, na campanha do período húmido (dezembro de 2016) nas linhas de água S1 e S2, as concentrações obtidas a jusante foram superiores às registadas a montante, encontrando-se mesmo acima do VMA definido no Anexo I - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, assim como, na campanha do período intermédio (abril de 2019) na linha de água S2, em que se registou uma concentração superior a jusante relativamente à registada a montante, encontrando-se mesmo acima do VMR do mesmo anexo.

Como já referido nenhuma das linhas de água é destinada à produção de água para consumo humano, pelo que, a comparação dos resultados com os valores do Anexo I - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto, é efetuada de modo a precaver uma eventual utilização das linhas de água para esse fim.

Para o parâmetro hidrocarbonetos totais derivados do petróleo (C10 a C40), a generalidade das inconformidades da NQA foram registadas apenas a montante ou em ambos os lados da via, com exceção na S5 na campanha do período estival (setembro de 2016). Com este facto poder-se-á deduzir que estes aumentos de concentração, e mesmo o incumprimento registado na S5 a jusante, estarão associados a fatores exógenos externos à exploração via, sendo portanto considerado que o impacte inerente à exploração da via, no que se refere a este parâmetro, será pouco significativo. Contudo será necessário acompanhar a evolução das concentrações deste parâmetro em futuras campanhas, uma vez que apenas existe um histórico de dois ciclos anuais de monitorização, de modo a ser possível averiguar qual o foco de contaminação ou se se tratam de situações pontuais.

Da análise temporal da qualidade da água das escorrências é possível verificar o cumprimento da legislação aplicável (Anexo XVIII do DL n.º 236/98) em todas as campanhas de monitorização, no que se refere ao parâmetro hidrocarbonetos e cobre total, verificando-se que o impacte associado às águas de escorrência da via na qualidade das massas de água adjacentes será pouco significativo.

Assim, da análise do histórico das monitorizações da qualidade das águas superficiais da concessão das Beiras Litoral e Alta, pode verificar-se que esta não sofreu grandes alterações, não se evidenciando impactos significativos associados à presença e exploração da via em estudo. Contudo deve ser acompanhada a evolução dos parâmetros cobre total e hidrocarbonetos derivados de petróleo C10 a C40 em futuras campanhas, uma vez que, para o cobre, nas linhas de água S1 e S2, na campanha do período húmido de 2016, foram registadas concentrações superiores a jusante quando comparadas com as registadas a montante da via e em inconformidade com o VMA definido no Anexo I - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto e para os hidrocarbonetos totais derivados do petróleo apenas existe um histórico de dois ciclos anuais de monitorização.

Importa contudo referir que nas campanhas do último ciclo anual (2018/2019) registou-se uma melhoria das concentrações de cobre nas linhas de água monitorizadas em relação às campanhas transatas e para os hidrocarbonetos derivados de petróleo C10 a C40, nas últimas quatro campanhas realizadas, os valores registados foram inferiores ao limite de quantificação do laboratório (10µg/L), sendo portanto cumpridos os requisitos das Normas da Qualidade da água para o bom estado.

6.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas para o ano de 2018/2019 são, nos pontos seguintes, analisados de acordo com os valores legalmente definidos, com valores das campanhas anteriores da fase de exploração e com os valores obtidos na avaliação da situação de referência.

Em anexo são apresentados os registos de campo da monitorização da qualidade da água subterrânea (ver Anexo 2: 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 e a caracterização organolética das amostras.

As fichas laboratoriais das amostras analisadas são apresentadas no Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas.

6.2.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES LEGALMENTE DEFINIDOS

Da Tabela 43 à Tabela 46 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas da Concessão das Beiras Litoral e Alta para o ano de 2015 assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência e ainda os valores legalmente estabelecidos.

Os resultados obtidos são de seguida analisados face à legislação em vigor, nomeadamente no Anexo I - Classe A1 (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano) e 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, sendo que, a comparação dos resultados com os valores do Anexo I - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, é efetuada de modo a precaver uma eventual utilização das linhas de água para esse fim.

O parâmetro hidrocarbonetos totais não se encontra legislado, não sendo possível retirar conclusões relativas a este parâmetro, servindo de meio de comparação com resultados anteriores no caso de ocorrência de contaminação durante a fase de exploração. A comparação dos parâmetros analisados com o Anexo I-classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, é efetuada de modo a precaver o eventual uso da água para produção de água para consumo humano.

Tabela 43 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos em **P1 - poço a cerca do Km 1+500, a Norte de Sernada do Vouga.**

PARÂMETRO	UNIDADE	SIT. DE REFERÊNCIA	CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL	CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO	DECRETO-LEI N.º 236/98			
					ANEXO I – CLASSE A1		ANEXO XVI	
					VMR	VMA	VMR	VMA
Cobre total	mg/L Cu	-	0,00533	0,00551	0,02	0,05	0,20	5,0
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-	0,24	<0,10	-	-	-	-

Tabela 44 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos em **P2 - poço a cerca do km 8+100, a Norte do Salgueiro (entre 50 a 70 m de distância do traçado).**

PARÂMETRO	UNIDADE	SIT. DE REFERÊNCIA	CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL	CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO	DECRETO-LEI N.º 236/98			
					ANEXO I – CLASSE A1		ANEXO XVI	
					VMR	VMA	VMR	VMA
Cobre total	mg/L Cu	-	0,0108	0,0142	0,02	0,05	0,20	5,0
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-	0,20	<0,10	-	-	-	-

Tabela 45 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos em **P3 - poço situado ao PK 5+550**.

PARÂMETRO	UNIDADE	SIT. DE REFERÊNCIA	CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL	CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO	DECRETO-LEI N.º 236/98			
					ANEXO I – CLASSE A1		ANEXO XVI	
					VMR	VMA	VMR	VMA
Cobre total	mg/L Cu	<0,002	0,00302	0,00299	0,02	0,05	0,20	5,0
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	<0,5	0,61	<0,10	-	-	-	-

Tabela 46 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos em **P4 - furo ao Km 0+600, a Norte de Fragosela de Baixo (entre 50 a 80 m de distância do traçado)**.

PARÂMETRO	UNIDADE	SIT. DE REFERÊNCIA	CAMPANHA PERÍODO ESTIVAL	CAMPANHA PERÍODO HÚMIDO	DECRETO-LEI N.º 236/98			
					ANEXO I – CLASSE A1		ANEXO XVI	
					VMR	VMA	VMR	VMA
Cobre total	mg/L Cu	0,04	0,0246	0,0868	0,02	0,05	0,20	5,0
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-	0,65	<0,10	-	-	-	-

Valor superior ao VMR do Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98

Valor superior ao VMA do Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98

Na Tabela 47 é apresentada, por ponto de amostragem, a síntese indicativa dos parâmetros para os quais não se verificou o cumprimento da legislação aplicável, nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas da fase de exploração, para o ano de 2018/2019.

Tabela 47 – Locais e parâmetros para os quais não se verificou o cumprimento da legislação aplicável, fase de exploração de 2018/2019.

LOCAL	PARÂMETRO	CAMPANHA	DECRETO-LEI N.º 236/98			
			ANEXO I-CLASSE A1		ANEXO XVI	
			VMR	VMA	VMR	VMA
P4	Cobre total	Período húmido	-	↑		

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

Os resultados obtidos na campanha de monitorização da qualidade das águas subterrâneas relativa ao período estival, realizada em agosto de 2018, permitem verificar que, para o parâmetro cobre total são cumpridos os valores regulamentares da legislação aplicável. De salientar apenas o valor registado para o cobre total no ponto P4 para o qual se obteve um valor igual ao VMR definido no Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98. Na campanha do período húmido, realizada em janeiro de 2019, os resultados obtidos permitem verificar que para o parâmetro cobre total, na generalidade dos pontos, são cumpridos os valores regulamentares da legislação aplicável, com exceção no P4 para o qual se obteve um valor superior ao VMA definido no Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98. Para

os hidrocarbonetos totais considera-se que os valores registados em todos os pontos são reduzidos, sendo o valor mais elevado registado no P4 na campanha do período estival (0,65 mg/l).

Tendo por base os parâmetros monitorizados, e por se verificar a conformidade com os VMA, poder-se-á aferir que se verifica o cumprimento dos requisitos de qualidade da água para produção de consumo humano e boa qualidade para fins de rega, em todos os pontos monitorizados, com exceção no P4, na campanha do período húmido, em que não é cumprido o requisito de qualidade da água para produção de consumo humano. De salientar contudo, que as águas do P4 são apenas utilizadas para fins de rega.

6.2.2 ANÁLISE DOS RESULTADOS FACE AOS VALORES OBTIDOS EM CAMPANHAS ANTERIORES

Na Tabela 48 são apresentados os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas da concessão das Beiras Litoral e Alta para os anos de 2008 a 2019, assim como os resultados obtidos na caracterização da situação de referência. Refira-se que, por se encontrarem sem caudal ou inacessíveis, alguns pontos, em algumas campanhas, não foram monitorizados e portanto, para essas campanhas, não existem valores analíticos.

As campanhas de monitorização para a fase de exploração relativas aos anos de 2008 a 2010 foram realizadas pela Ecovisão, Lda, as campanhas de monitorização de 2011 a 2019 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 concessão das Beiras Litoral e Alta e verificar se esta é afetada ou não pela presença da via de tráfego em análise.

De referir que o P2 não foi monitorizado entre 2009 e 2013, uma vez que, de acordo com a informação fornecida pelo proprietário, o ponto tinha sido soterrado. Durante a realização das campanhas de 2014 foi confirmado pelo novo proprietário que o mesmo sempre existiu. Assim, procedeu-se novamente à monitorização deste local a partir de 2014.

Tabela 48 - Parâmetros da qualidade das águas subterrâneas medidos nas águas subterrâneas.

CAMPANHA	P1		P2		P3		P4	
	Cobre total	Hidrocarbonetos totais						
S. Referência	-	-	-	-	<0,002	0,5	0,04	<0,002
Maio 2008	0,120	<0,002	<0,002	<0,002	0,0032	<0,002	0,028	<0,002
Setembro 2008	0,37	<0,002	<0,0022	<0,002	0,0054	<0,002	0,022	<0,002
Outubro 2008	0,19	<0,002	0,0057	<0,002	<0,002	<0,002	0,079	<0,002
Abril 2009	0,25	<0,002	-	-	0,0022	<0,002	0,11	<0,002
Agosto 2009	0,40	<0,002	-	-	0,011	<0,002	0,03	<0,002
Novembro 2009	0,19	<0,002	-	-	0,0046	<0,002	0,02	<0,002
Julho 2010	0,0063	<3	-	-	0,0024	<3	0,012	<3
Outubro 2010	0,041	<3	-	-	0,0058	<3		
Dezembro 2010	0,23	<3	-	-	<0,005	<3	<0,005	<3
Agosto 2011	0,02	<0,1	-	-	<0,01	2,56	<0,01	<0,1
Novembro 2011	0,03	<0,03	-	-	0,011	<0,03	0,15	<0,03
Agosto 2012	0,03	<1,0	-	-	<0,01	<1,0	0,16	<1,0
Dezembro 2012	0,03	<1	-	-	0,03	<1,0	0,10	<1,0
Agosto 2013	0,02	<1	-	-	0,02	<1	0,02	<1
Novembro 2013	<0,01	<1	-	-	<0,01	<1	0,066	<1
Agosto 2014	0,014	<1	0,036	<1	0,026	<1	0,039	<1
Janeiro 2015	<0,01	<1	0,030	<1	0,014	<1	0,072	<1
Setembro 2015	<0,01	<1	-	-	0,022	<1	0,085	<1
Dezembro 2015	<0,01	<1	0,018	<1	0,012	<1	0,149	<1
Setembro 2016	<0,01	<0,1	<0,01	<0,1	0,017	<0,1	0,144	0,280
Dezembro 2016	0,307	<0,1	0,016	<0,1	<0,010	<0,1	0,256	<0,1
Agosto 2018	0,005	0,24	0,01	0,2	0,003	0,61	0,02	0,65
Janeiro 2019	0,006	<0,10	0,014	<0,10	0,003	<0,10	0,087	<0,10

Valor superior ao VMR do Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98
 Valor superior ao VMA do Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98
 Valor superior ao VMA do Anexo I-classe A1 e do VMR do Anexo XVI do DL n.º 236/98

Parâmetro	Unidade	Decreto-lei n.º 236/98			
		Anexo I – Classe A1		Anexo XVI	
		VMR	VMA	VMR	VMA
Cobre total	mg/L Cu	0,02	0,05	0,2	5
Hidrocarbonetos Totais	mg/L	-	-	-	-

A análise temporal da qualidade das águas subterrâneas na concessão das Beiras Litoral e Alta permite verificar que, no que se refere ao parâmetro hidrocarbonetos totais, a qualidade das águas não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, verificando-se valores da mesma ordem de grandeza ao longo das campanhas realizadas e de concentração reduzida.

Para o cobre verificam-se variações significativas ao longo das várias campanhas de monitorização, ultrapassando por vezes os valores legalmente estabelecidos, fundamentalmente nos pontos P1 e P4.

Assim sendo, relativamente ao local de monitorização P1, registou-se uma melhoria das concentrações ao longo dos anos, principalmente a partir do ano de 2013, tendo sido atingidos valores em conformidade com a legislação aplicável, com exceção do valor obtido na campanha do período húmido de 2016. De salientar, no entanto que os valores registados em período homólogo (húmido) no ano de 2008, 2009 e 2010 foram da mesma ordem de grandeza ao registado em dezembro de 2016. Por se registarem concentrações elevadas desde o início da fase de exploração, principalmente nesta época do ano, poder-se-á deduzir que o aumento da concentração de cobre se deverá a fatores externos à via, como por exemplo o uso de fitofármacos e adubos químicos na atividade agrícola.

No que diz respeito ao ponto P2, apenas no período estival de 2014 e de 2015 foram registadas concentrações ligeiramente superiores ao VMR definido no Anexo 1 - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98. O mesmo acontece para o ponto P3, na medida em que, nas monitorizações realizadas ao longo dos anos, apenas em situações pontuais, as concentrações de cobre são ligeiramente superiores ao VMR definido no Anexo 1 – classe A1, designadamente no período húmido de 2012 e no período estival de 2014.

Quanto ao ponto P4, em relação ao parâmetro cobre, verifica-se que desde o início das campanhas de monitorização foram registadas elevadas concentrações neste local. Tendo esse facto em conta, e dado que na situação de referência também se registaram valores de cobre acima do estipulado na legislação aplicável (valor superior ao VMR definido no Anexo I-classe A1 do DL n.º 236/98), é possível deduzir que se trata de uma característica natural da água subterrânea analisada e poderá igualmente estar associado a outras potenciais fontes de contaminação, tais como equipamentos utilizados para rega, presença de tubagens, utilização agrícola ou industrial, entre outros.

Deste modo, tanto para o P1 como para o P4, não se torna possível aferir que a exploração da via tem uma influência direta nas elevadas concentrações de cobre registadas. Importa contudo referir que no último ciclo de monitorização se registou uma melhoria das concentrações de cobre nestes pontos em relação às campanhas transatas.

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. Deste modo, estas necessitam de ser cuidadosamente monitorizadas de modo a atestar a sua qualidade, tendo em conta o fim a que se destinam.

7.1 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

De um modo sumário, as campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas no ano de 2018/2019 na concessão das Beiras Litoral e Alta, demonstram que os resultados obtidos, para os parâmetros determinados e na generalidade dos pontos monitorizados, cumprem os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente o Anexo I - classe A1, Anexo XVI, Anexo XVIII (águas de escorrência), Anexo XXI e no Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, no que se refere ao parâmetro hidrocarbonetos totais derivados do petróleo (C10 a C40).

Nas campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais realizadas no ano de 2018/2019, apenas para o cobre total, na campanha do período intermédio, no ponto S2-jusante, foi registada uma inconformidade com a legislação, obtendo-se um valor superior ao VMR do Anexo I – Classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, cumprindo contudo o VMA do mesmo anexo, pelo que, se considera serem cumpridos os requisitos de produção da água para consumo humano em todos os pontos. No que se refere aos requisitos para águas de rega e os objetivos de qualidade mínima, nomeadamente para o parâmetro cobre, verifica-se que em todos os pontos e campanhas estes foram cumpridos. Para os hidrocarbonetos totais derivados do petróleo (C10 a C40), foram registados, em todos os pontos e campanhas, valores inferiores ao limite de quantificação do laboratório (10µg/L), sendo assim cumpridos os requisitos mínimos estabelecidos nas Normas da Qualidade da água para o seu bom estado (DL n.º 103/2010).

Salienta-se o facto de que, de acordo com a informação disponível, da observação local e do diálogo com a população residente, nenhuma das linhas de água monitorizadas é utilizada para produção de água para consumo humano.

Da análise temporal das campanhas de monitorização, realizadas durante a fase de exploração, verificam-se situações isoladas de concentrações de cobre em inconformidade com os valores regulamentares, podendo estas ser uma característica das águas superficiais, causada por variações de caudal e precipitação que preconizam o incremento deste metal, uma vez que, tanto a montante como a jusante da via as concentrações mais elevadas foram registadas maioritariamente nos períodos de maior precipitação (período húmido e intermédio). Contudo, pelo facto de, em

determinadas campanhas, nomeadamente no período húmido de 2016 nas linhas de água S1 e S2 (sendo mesmo ultrapassado o VMA definido no Anexo I - classe A1 do Decreto-Lei n.º 236/98) e no período intermédio de 2019, na linha de água S2, as concentrações obtidas a jusante terem sido superiores às registadas a montante, considera-se necessário acompanhar a evolução deste parâmetro, fundamentalmente nestas duas linhas de água.

Relativamente ao parâmetro hidrocarbonetos totais C10 a C40, a generalidade das inconformidades da NQA foram registadas apenas a montante ou em ambos os lados da via, com exceção na S5 na campanha do período estival (setembro de 2016) em que se registou uma inconformidade apenas a jusante da via. Com este facto poder-se-á deduzir que estes aumentos de concentração, mesmo o incumprimento registado na S5 a jusante, estarão associados a fatores exógenos externos à exploração via. Contudo será necessário acompanhar a evolução das concentrações deste parâmetro em futuras campanhas, uma vez que apenas existe um histórico de dois ciclos anuais de monitorização.

Quanto aos locais de escorrência, ESC1, ESC2 e ESC3, os valores registados nas campanhas de monitorização de 2018/2019, assim como nas campanhas anteriores, encontram-se em conformidade com a legislação aplicável (Anexo XVIII do DL n.º 236/98), verificando-se que o impacto das águas de escorrência da via na qualidade das massas de água adjacentes será pouco significativo.

Ao longo das campanhas de monitorização realizadas durante a fase de exploração 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.

Assim, e de acordo com os resultados obtidos no decorrer campanhas de monitorização da fase de exploração, é possível concluir que a qualidade das linhas de água monitorizadas não sofreu alterações significativas, 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. No entanto, dever-se-á acompanhar a evolução do parâmetro cobre, fundamentalmente nas linhas de água S1 e S2, e do parâmetro hidrocarbonetos totais derivados do petróleo (C10 a C40), salientando-se que nas campanhas do último ciclo anual (2018/2019) registou-se uma melhoria das concentrações de cobre nas linhas de água monitorizadas em relação às campanhas transatas e nas últimas quatro campanhas as concentrações dos hidrocarbonetos derivados de petróleo C10 a C40 não ultrapassaram o limite de quantificação do laboratório (10µg/L), cumprindo os requisitos das Normas da Qualidade da água para o bom estado.

7.2 QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

De um modo sumário, as campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas realizadas no ano de 2018/2019, na concessão das Beiras Litoral e Alta, demonstram que os resultados obtidos cumprem, na generalidade, os valores legalmente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto, nomeadamente no Anexo I - classe A1 e no Anexo XVI, sendo apenas registado um valor superior ao VMA definido no Anexo I - classe A1, no P4, na campanha do período húmido, não sendo neste caso cumprido o requisito de qualidade da água destinadas à produção de consumo humano. Em todos os pontos e campanhas são cumpridos os requisitos de boa qualidade para fins de rega. Como já referido, de acordo com a informação disponível pelos proprietários e segundo observação local, nenhum dos pontos subterrâneos monitorizados é utilizado para produção de água para consumo humano, sendo estes apenas utilizados para fins de rega.

Da análise temporal verifica-se que, na generalidade, no que se refere ao parâmetro hidrocarbonetos totais, a qualidade das águas não tem sofrido alterações significativas ao longo dos anos, verificando-se valores da mesma ordem de grandeza ao longo das campanhas realizadas e de concentração reduzida.

Em relação ao parâmetro o cobre verifica-se que este apresenta variações significativas das suas concentrações ao longo das várias campanhas de monitorização e que por vezes ultrapassam os valores legalmente estabelecidos, fundamentalmente no ponto P1 e P4. Salienta-se, no entanto que, no P1 desde o início da fase de exploração foram registadas concentrações elevadas, principalmente no período húmido, pelo que, poder-se-á deduzir que o aumento da concentração de cobre se deverá a fatores externos à via, como por exemplo o uso de fitofármacos e adubos na atividade agrícola. Quanto ao ponto P4, verifica-se que desde o início das campanhas de monitorização foram registadas elevadas concentrações de cobre, tendo esse facto em conta, e dado que na situação de referência também se registaram valores de cobre acima do estipulado na legislação aplicável, é possível aferir que se tratará de uma característica da água deste local e que poderá estar associada a outras fontes de contaminação, tais como equipamentos utilizados para rega, utilização agrícola ou industrial, entre outros.

Posto isto, e de acordo com os resultados obtidos nas campanhas de monitorização da fase de exploração, é possível concluir que a qualidade da água subterrânea dos pontos monitorizados não sofreu grandes alterações, 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. Contudo, no que se refere aos pontos P1 e P4, pelos motivos já referenciados, não se torna possível aferir que a exploração da via tenha uma influência direta nas concentrações de cobre registadas, acrescendo o facto de que, em todas as campanhas realizadas,

registou-se o cumprimento dos requisitos da boa qualidade da água para os fins a que se destinam (rega) por se verificaram valores inferiores ao VMA. Importa ainda referir que no último ciclo de monitorização se registou uma melhoria das concentrações de cobre nestes pontos em relação às campanhas transatas.

8 IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Face às conclusões aferidas no presente RM, não se verifica a necessidade de implementação de novas medidas de minimização.

9 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

Tendo por base o histórico dos resultados obtidos ao longo dos anos de monitorização da fase de exploração (2005 a 2019) aferiu-se que o impacte na qualidade das águas superficiais e subterrâneas devido à presença e exploração da via será pouco significativo. No entanto, em determinadas linhas de água e campanhas foram registados aumentos de concentração a jusante quando comparados com os obtidos a montante, para o cobre total e hidrocarbonetos totais derivados do petróleo (C10 a C40), apesar de, na maioria das situações a concentração destes parâmetros ser superior a montante da via ou da mesma ordem de grandeza em relação aos valores registados a jusante. Também nos pontos subterrâneos, para o parâmetro cobre, registaram-se variações significativas ao longo das várias campanhas de monitorização, ultrapassando por vezes os valores legalmente estabelecidos, fundamentalmente nos pontos P1 e P4.

Assim, em termos de proposta de revisão do programa de monitorização, relativamente à frequência, parâmetros e periodicidade de amostragem, sugere-se dar cumprimento ao modelo referido no documento da APA da apreciação dos relatórios de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativas a 2015 (ver Anexo 4: Documento da APA - Apreciação aos relatórios de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativos a 2015). Assim, a próxima monitorização da qualidade das águas superficiais deverá ser composta por 3 campanhas de monitorização, designadamente no período intermédio (abril e maio), no período estival (entre agosto e setembro) e no período húmido (entre dezembro e fevereiro). O mesmo deverá ser aplicado para a monitorização da qualidade das águas subterrâneas, com a realização de 2 campanhas de monitorização, uma no período estival (entre agosto e setembro) e outra no período húmido (entre dezembro e fevereiro).

Relativamente à periodicidade, deverá ser bienal (2 em 2 anos) para o parâmetro cobre total e anual para o parâmetro hidrocarbonetos totais derivados do petróleo de C10 a C40. Para os restantes parâmetros a monitorização deve ser reiniciada quando se verificar um aumento do volume de tráfego de cerca de 20%, face a 2014, sendo que, em 2018 o aumento percentual do

volume de tráfego anual em relação a 2014, considerando o valor médio de todos os sublanços, foi de 13%.

Quanto à metodologia e critérios de avaliação de dados considera-se adequado o constante no programa de monitorização do presente RM.

10 ANEXOS

- Anexo 1: Fichas individuais por local de amostragem de águas superficiais
- Anexo 2: Fichas individuais por local de amostragem de águas subterrâneas
- Anexo 3: Fichas laboratoriais das amostras analisadas
- Anexo 4: Documento da APA - Apreciação aos relatórios de monitorização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas relativos a 2015
- Anexo 5: Ofício da ARH Centro aprovando a revisão do programa de monitorização
- Anexo 6: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas superficiais
- Anexo 7: Peças desenhadas - locais de monitorização da qualidade das águas subterrâneas

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

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

10.3 ANEXO 3: FICHAS LABORATORIAIS DAS AMOSTRAS ANALISADAS

**10.4 ANEXO 4: DOCUMENTO DA APA - APRECIÇÃO AOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO DA QUALIDADE
DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS RELATIVOS A 2015**

10.5 ANEXO 5: OFÍCIO DA ARH CENTRO APROVANDO A REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO

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

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



MONITAR

GERAL@MONITAR.PT
WWW.MONITAR.PT