

**SUBLANÇOS ESTARREJA / FEIRA / IC24 / CARVALHOS DA
A1 – AUTO-ESTRADA DO NORTE**

**RELATÓRIO ANUAL DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE
2016**



VOLUME I – RELATÓRIO BASE

Junho 2017

BRISA ENGENHARIA E GESTÃO, S.A.

Sede: Quinta da Torre da Aguilha – Edifício Brisa 2785-599, São Domingos de Rana
Portugal
Tel. 21 444 85 00 Fax 21 005 82 97 www.brisa.pt
EC Carcavelos – Ap. 250 2776-956 Carcavelos

MCRC CASCAIS - NIPC 506 081 079 - Capital Social € 50.000,00



ÍNDICE

VOLUME I

1. INTRODUÇÃO	9
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DO PROJETO	9
1.2 OBJETIVOS	9
1.3 ÂMBITO	9
1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO	10
1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL	11
1.6 ESTRUTURA DO RELATÓRIO	12
2. ANTECEDENTES	13
2.1 PROCESSO DE AIA	13
2.1.1 Sublanço Estarreja / Feira	13
2.1.2 Sublanço Feira / Nó com o IC24	14
2.1.3 Sublanço Nó do IC24 / Nó de Carvalhos	14
2.2 MONITORIZAÇÃO NA FASE DE EXPLORAÇÃO	14
2.3 MEDIDAS ADOTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO	16
2.4 RECLAMAÇÕES	19
3. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO	19
4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	20
4.1 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	20
4.1.1 Parâmetros a monitorizar	20
4.1.2 Locais de amostragem	20
4.1.3 Métodos e equipamentos de recolha de dados	22
4.1.4 Relação entre os fatores ambientais a monitorizar	24
4.1.5 Critérios de avaliação dos dados	24
4.1.6 Técnicas e métodos de análise ou Registo de dados	25
4.2 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	26
4.2.1 Nota introdutória	26
4.2.2 Apresentação dos resultados obtidos	26
4.2.3 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos	98
4.2.4 Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização	110
4.2.5 Comparação com as previsões efetuadas nos EIA	110
4.2.6 Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário	114

4.2.7	Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos	114
4.3	CONCLUSÕES	114
5.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	116
5.1	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	116
5.1.1	Parâmetros a monitorizar	116
5.1.2	Locais de amostragem	117
5.1.3	Métodos e equipamentos de recolha de dados	119
5.1.4	Relação entre os fatores ambientais a monitorizar	120
5.1.5	Critérios de avaliação dos dados	120
5.1.6	Técnicas e métodos de análise ou Registo de dados	121
5.2	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	122
5.2.1	Nota introdutória	122
5.2.2	Apresentação dos resultados obtidos	122
5.2.3	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos	149
5.2.4	Comparação com as previsões efetuadas nos EIA	164
5.2.5	Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário 165	
5.2.6	Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos	165
5.3	CONCLUSÕES	165
6.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	166
6.1	DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	166
6.1.1	Parâmetros a monitorizar	166
6.1.2	Locais de amostragem	167
6.1.3	Métodos e equipamentos de recolha de dados	183
6.1.4	Relação entre os fatores ambientais a monitorizar	183
6.1.5	Critérios de avaliação dos dados	183
6.1.6	Técnicas e métodos de análise ou Registo de dados	186
6.2	RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	186
6.2.1	Apresentação dos resultados obtidos	186
6.2.2	Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos	194
6.2.3	Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização	197
6.2.4	Comparação com as previsões efetuadas no EIA	198
6.2.5	Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário 203	
6.2.6	Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos	203
6.3	CONCLUSÕES	203
7.	PROPOSTA DE REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	204

7.1	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS	204
7.2	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	204
7.3	PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO	204

VOLUME II

ANEXO I – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORIZAÇÃO

ANEXO II – ACREDITAÇÃO (ANEXOS TÉCNICOS DO LABORATÓRIOS BEG E ISQ)

ANEXO III – RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

ANEXO IV – RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

ANEXO V – RELATÓRIOS DE ENSAIOS DE RUÍDO AMBIENTE

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Legislação aplicável por fator ambiental.....	12
Quadro 2 - Localização das barreiras acústicas.....	16
Quadro 3 - Locais para monitorização das águas superficiais.....	21
Quadro 4 – Locais de monitorização dos pontos de descarga de águas de escorrência	21
Quadro 5 – Parâmetros e equipamentos de recolha de amostras de águas superficiais	23
Quadro 6 – Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e limites de quantificação do equipamento / método para os vários parâmetros monitorizados.	25
Quadro 7 – Valores definidos no DL 236/98 de 1 de agosto (Anexos XVI, XVIII e XXI) e no DL 103/2010 de 24 de setembro (Anexo III).	27
Quadro 8 – Resultados obtidos para a linha de água SUP1 - Ribeira da Sardinha - PH373 (1)	28
Quadro 9 – Resultados obtidos para a linha de água SUP2 - Rio Fontela - PH376 (2)	32
Quadro 10 – Resultados obtidos para a linha de água SUP3 - Ribeira da Póvoa - PH379 (2)	36
Quadro 11 – Resultados obtidos para a linha de água SUP4 - Ribeira da Boca do Monte - PH380 (9).....	40
Quadro 12 – Resultados obtidos para a linha de água SUP5 - Rio de São Miguel - PH383 (11).....	44
Quadro 13 – Resultados obtidos para a linha de água SUP6 - Rio Negro - PH384 (13)	49
Quadro 14 – Resultados obtidos para a linha de água SUP7 - Ribeira da Senhora da Graça - PH389 (20).....	53
Quadro 15 – Resultados obtidos para a linha de água SUP8 - Ribeira da Lage - PH395 (24).....	57
Quadro 16 – Resultados obtidos para a linha de água SUP9 - Ribeira da Cáster - PH399 (27)	61
Quadro 17 – Avaliação da conformidade com as NQA (DL 103/2010) nas linhas de água SUP1 a SUP9	65
Quadro 18 – Resultados obtidos para a linha de água SUP10 - Ribeira da Remôlha - PH275-1	65
Quadro 19 – Resultados obtidos para a linha de água SUP11 - Ribeira da Cortegaça ou Beire ou Belmiro - PH277-4	70
Quadro 20 – Resultados obtidos para a linha de água SUP12 - Ribeira das Lamas	74
Quadro 21 – Avaliação da conformidade com as NQA (DL 103/2010) nas linhas de água SUP10 a SUP12	78
Quadro 22 – Resultados obtidos para a linha de água SUP13 - Ribeira de Silvade.....	78
Quadro 23 – Resultados obtidos para a linha de água SUP14 - Ribeira do Mocho (PH285-1).....	82
Quadro 24 – Resultados obtidos para a linha de água SUP15 - Afluente da Ribeira do Mocho (PH286-1)	86
Quadro 25 – Resultados obtidos para a linha de água SUP16 - Afluente do rio da Granja (PH287-2)	90
Quadro 26 – Resultados obtidos para a linha de água SUP17 - Afluente da ribeira de Sermonde (PH290-1).....	94
Quadro 27 – Avaliação da conformidade com as NQA (DL 103/2010) nas linhas de água SUP13 a SUP17	98
Quadro 28 – Períodos de amostragem de águas superficiais em 2012, 2013, 2014 e 2015.	105
Quadro 29 – Valores de TMDA registados.	110
Quadro 30 – Valores de TMDA previstos.	111

Quadro 31 – Comparação dos acréscimos de concentrações previstas no EIA com os dados obtidos na Campanha de Monitorização.....	113
Quadro 32 – Locais para monitorização das águas subterrâneas	118
Quadro 33 – Parâmetros e equipamentos de recolha de amostras de águas subterrâneas	120
Quadro 34 – Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e limites de quantificação do equipamento / método para os vários parâmetros monitorizados.	121
Quadro 35 – Valores definidos no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto, Anexos I (A1) e XVI.	122
Quadro 36 – Resultados obtidos para o ponto SUB1.....	124
Quadro 37 – Resultados obtidos para o ponto SUB2.....	125
Quadro 38 – Resultados obtidos para o ponto SUB3.....	126
Quadro 39 – Resultados obtidos para o ponto SUB4.....	127
Quadro 40 – Resultados obtidos para o ponto SUB5.....	128
Quadro 41 – Resultados obtidos para o ponto SUB6.....	129
Quadro 42 – Resultados obtidos para o ponto SUB7.....	130
Quadro 43 – Resultados obtidos para o ponto SUB8.....	131
Quadro 44 – Resultados obtidos para o ponto SUB10.....	132
Quadro 45 – Resultados obtidos para o ponto SUB11.....	133
Quadro 46 – Resultados obtidos para o ponto SUB12.....	134
Quadro 47 – Resultados obtidos para o ponto SUB13.....	135
Quadro 48 – Resultados obtidos para o ponto SUB14.....	136
Quadro 49 – Resultados obtidos para o ponto SUB15.....	137
Quadro 50 – Resultados obtidos para o ponto SUB16.....	138
Quadro 51 – Resultados obtidos para o ponto SUB17.....	139
Quadro 52 – Resultados obtidos para o ponto SUB19.....	140
Quadro 53 – Resultados obtidos para o ponto SUB20.....	141
Quadro 54 – Resultados obtidos para o ponto SUB21.....	142
Quadro 55 – Resultados obtidos para o ponto SUB24.....	143
Quadro 56 – Resultados obtidos para o ponto SUB26.....	144
Quadro 57 – Resultados obtidos para o ponto SUB27.....	145
Quadro 58 – Resultados obtidos para o ponto SUB28.....	146
Quadro 59 – Resultados obtidos para o ponto SUB29.....	147
Quadro 60 – Resultados obtidos para o ponto SUB30.....	148
Quadro 61 – Pontos de monitorização de ruído ambiente.....	167
Quadro 62 – Pontos de monitorização PM22A e M10A (relocalizados)	182
Quadro 63 - Níveis sonoros máximos admissíveis (Art. 11º do DL 9/2007, de 17 de janeiro).....	186

Quadro 64 – Data e hora das medições realizadas.	187
Quadro 65 – Resultados obtidos nos recetores monitorizados.	192
Quadro 66 – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2016 versus resultados previstos em fase de projeto no sublango Estarreja / Feira	200
Quadro 67 – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2016 versus resultados previstos em fase de projeto no sublango Feira / IC24	201

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação dos indicadores L_{den} e L_n obtidos no sublango Estarreja / Feira com os respetivos limites legais aplicáveis	195
Figura 2 – Comparação dos indicadores L_{den} e L_n obtidos no sublango Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis	196
Figura 3 – Comparação dos indicadores L_{den} e L_n obtidos no sublango IC24 / Carvalhos com os respetivos limites legais aplicáveis	197

1. INTRODUÇÃO

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA FASE DO PROJETO

O presente documento corresponde ao **Relatório Anual de Monitorização do Ambiente**, referente ao ano de **2016**, e decorre da execução dos Planos Gerais de Monitorização Ambiental dos **sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 – Autoestrada do Norte**, em fase de exploração.

1.2 OBJETIVOS

Com o presente relatório pretende-se dar cumprimento ao estabelecido no licenciamento ambiental, no que respeita aos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente definidos para o alargamento e beneficiação dos Sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1.

1.3 ÂMBITO

Em termos de enquadramento geográfico, os sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos inserem-se no distrito do Porto, concelho de Vila Nova de Gaia, freguesias de Grijó, Sermonde e Perosinho e no distrito de Aveiro, intercetando quatro concelhos: Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar e Santa Maria da Feira, atravessando as freguesias de Beduído e Avança (concelho de Estarreja), Loureiro (concelho de Oliveira de Azeméis), Válega e S. Vicente de Pereira Jusã (concelho de Ovar) e Souto, Travanca, Espargo, Feira, S. João de Ver, Rio Meão, Stª Maria de Lamas, Paços de Brandão, S. Paio de Oleiros, Mozelos e Nogueira da Regedoura (concelho de Santa Maria da Feira).

O âmbito do presente relatório consiste na apresentação e análise das campanhas de monitorização realizadas no ano de 2016 relativas aos programas de monitorização definidos nos respetivos Processos de Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) para a fase de exploração dos referidos sublanços da A1:

- Sublanço Estarreja / Feira – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias
- Sublanço Feira / IC24 – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias
- Sublanço IC24 / Carvalhos – Alargamento e beneficiação para 2x4 vias

Este documento segue, com as devidas adaptações, a estrutura proposta na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, designadamente o Anexo V, que se refere à estrutura do relatório de monitorização.

Com a implementação dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente definidos no âmbito dos Processos de AIA, pretende-se averiguar e quantificar, de forma mais precisa, os impactes associados à fase de exploração destes sublanços.

Com efeito a monitorização visa estabelecer um conjunto de avaliações periódicas que envolvem a fase de exploração, por forma a identificar, acompanhar e avaliar eventuais alterações, possibilitando, assim,

um registo histórico e aferir de forma contínua e regular a evolução das componentes ambientais nela consideradas. Em síntese, os objetivos inerentes à execução dos Planos Gerais de Monitorização são:

- Estabelecer um registo histórico de valores dos parâmetros indicadores relativos aos fatores ambientais considerados e analisar a sua evolução;
- Contribuir para a verificação das previsões e análise de impactes efetuadas nos Estudos Ambientais;
- Acompanhar e avaliar os impactes efetivamente associados ao empreendimento em estudo, durante a fase de exploração;
- Avaliar o grau de incerteza inerente às técnicas de predição e eventualmente contribuir para a sua melhoria e desenvolvimento;
- Contribuir para a avaliação da eficácia das medidas minimizadoras preconizadas;
- Avaliar a necessidade de introduzir medidas de minimização complementares;
- Fornecer informações que possam ser úteis na elaboração de Estudos Ambientais futuros, relativos a empreendimentos similares.

A execução dos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente (PGMA) dos sublanços Estarreja/ Feira/ IC24/ Carvalhos da A1 – Autoestrada do Norte, envolve a monitorização de vários factores ambientais, tais como recursos hídricos, ruído e qualidade do ar, compreendendo as seguintes fases distintas:

- Recolha das amostras ou dados “in situ”;
- Elaboração do relatório de monitorização.

1.4 EQUIPA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO

Os trabalhos inerentes à elaboração do relatório de monitorização dos diversos fatores ambientais dos sublanços Estarreja/ Feira/ IC24/ Carvalhos da A1- Autoestrada do Norte foram realizados pela seguinte equipa técnica:

Brisa Engenharia e Gestão Eva Cruz Paulo Lima Barros	Coordenação
Brisa Engenharia e Gestão: Eva Cruz Margarida Apetato João Riscado João Miguel Piedade José António Pinto Luís Fernandes Nuno Alves	Recursos Hídricos
ISQ	Análises de Água
Brisa Engenharia e Gestão: Eva Cruz João Riscado Margarida Apetato José António Pinto Luís Fernandes Nuno Alves	Ruído
Brisa Engenharia e Gestão: Susana Margarida Martins Frederico Almeida	Desenho / Apoio Técnico

1.5 ENQUADRAMENTO LEGAL

A Avaliação de Impactes Ambientais (AIA) encontra-se consagrada, na Lei de Bases do Ambiente (Lei n.º 11/87, de 7 de abril).

O regime jurídico de AIA em vigor encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, o qual transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2011/92/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de dezembro, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente. Este diploma entrou em vigor a 1 de novembro de 2013, revogando o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro.

A Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro estabelece os requisitos técnicos formais a que devem obedecer os procedimentos previstos no regime jurídico de avaliação de impacte ambiental, revogando a Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril.

A avaliação ambiental dos presentes sublanços da A1 – Autoestrada do Norte foi efetuada ao abrigo da anterior legislação de AIA, ou seja, o Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de maio, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro.

A análise dos resultados foi efetuada de acordo com a legislação específica em vigor para cada um dos fatores ambientais objeto de monitorização. No quadro seguinte apresenta-se a legislação em vigor para cada um dos fatores ambientais objeto de monitorização, conforme definido nos Planos Gerais de Monitorização do Ambiente dos presentes sublanços da A1.

Quadro 1 – Legislação aplicável por fator ambiental

Fator Ambiental	Legislação
Qualidade da Água	DL 236/1998 , de 1 de agosto – Estabelece normas, critérios e objetivos a fim de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas.
	Lei 58/2005 , de 29 de dezembro – Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.
	DL 208/2008 , de 28 de outubro – Estabelece o regime de proteção das águas subterrâneas contra a poluição e deterioração, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2006/118/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro.
	DL 226-A/2007 , de 31 de maio – Estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos, na sequência do definido na Lei n.º 58/2005.
	DL 103/2010 , de 24 de setembro – Estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água e transpõe a Diretiva n.º 2008/105/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de dezembro, e parcialmente a Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de Julho. Revoga parcialmente os DL n.º 54/1999 e 53/1999.
	DL 130/2012 , de 22 de junho - Proceda à segunda alteração à Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, que aprova a Lei da Água, transpondo a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas.
	DL 218/2015 , de 7 de outubro – Proceda à segunda alteração ao Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece as normas de qualidade ambiental no domínio da política da água, transpondo a Diretiva n.º 2013/39/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de agosto de 2013, no que respeita às substâncias prioritárias no domínio da política da água.
Ambiente Sonoro	DL 83/2011 , de 20 de junho - Estabelece especificações técnicas para a análise e monitorização dos parâmetros químicos e físico-químicos caracterizadores do estado das massas de água superficiais e subterrâneas e procede à transposição da Diretiva n.º 2009/90/CE, da Comissão, de 31 de julho.
	DL 9/2007 , de 17 de janeiro – Aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR).
	Declaração Retificação 18/2007 , de 16 de março - Retifica o DL 9/2007, que aprova o Regulamento Geral do Ruído.
	DL 278/2007 , de 1 de agosto - Altera o DL 9/2007, que aprova o Regulamento Geral do Ruído.

1.6 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização foi estruturado de acordo com o definido no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Assim, este é constituído por um Relatório Base – **Volume I** (correspondente ao presente volume) e por um **Volume II** onde se apresentam os anexos, nomeadamente a localização dos pontos de monitorização, os anexos técnicos dos laboratórios e os relatórios de ensaios de águas (superficiais e subterrâneas) e ruído.

2. ANTECEDENTES

A Brisa Concessão Rodoviária, S.A. é a concessionária à qual foi atribuída a responsabilidade da conceção, construção, manutenção e exploração dos sublanços objeto do presente relatório de monitorização:

- Sublanço Estarreja / Feira – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias.
- Sublanço Feira / Nó com o IC24 – Alargamento e beneficiação para 2x3 vias.
- Sublanço Nó com o IC24 / Nó de Carvalhos – Alargamento e beneficiação para 2x4 vias.

2.1 PROCESSO DE AIA

A A1 - Autoestrada do Norte, faz parte integrante da Rede Nacional Fundamental que integra, no âmbito do Plano Rodoviário Nacional legislado pelo Decreto-Lei n.º 222/98 de 17 de julho, alterado por apreciação parlamentar pelo Decreto-Lei n.º 98/99 de 26 de junho, os itinerários principais que constituem as vias de comunicação de maior interesse nacional e asseguram a ligação rodoviária entre os centros urbanos com influência supradistrital. Este Itinerário Principal Fundamental, designado por IP1, potencia ligação rodoviária, com elevado nível de serviço, entre Valença e Castro Marim, estando ainda integrado, segundo a lista IV do referido Decreto-Lei n.º 222/98, na designada Rede Nacional de Autoestradas.

Os sublanços em análise da A1 sofreram um considerável incremento nos volumes de tráfego utilizador potencial desta via, o que associado ao definido no contrato de concessão da Brisa obrigou a que se procedesse ao seu alargamento para 2x3 vias, no caso dos Sublanços Estarreja/Feira e Feira/IC24 e para 2x4 vias no caso do Sublanço IC24/Carvalhos.

2.1.1 Sublanço Estarreja / Feira

O Estudo Prévio do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias deste sublanço da A1 e do sublanço imediatamente anterior (Albergaria/Estarreja) foi acompanhado do correspondente Estudo de Impacte Ambiental em 2002. O processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) teve início em fevereiro de 2003, com a entrega do EIA à Autoridade de AIA, e decorreu até fevereiro de 2004. A consulta pública ocorreu entre 20 de outubro e 21 de novembro de 2003. Em 27 de fevereiro de 2004, foi emitida, pelo Secretário de Estado do Ambiente, a respetiva Declaração de Impacte Ambiental (DIA).

Na sequência da DIA foi elaborado em setembro de 2004 o Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução (RECAPE) do Sublanço Estarreja/Feira, tendo este sido remetido à Autoridade de AIA em outubro de 2004, dando-se início ao Processo de Pós-Avaliação. A Consulta Pública desta fase decorreu entre 15 de novembro a 3 de dezembro de 2004. A Autoridade de AIA em dezembro de 2004 deu parecer favorável a este projeto condicionado ao cumprimento de um conjunto de medidas de minimização, nas quais se incluí a implementação de um Plano Geral de Monitorização do Ambiente (PGMA).

2.1.2 Sublanço Feira / Nó com o IC24

No início de 2003 o projeto do alargamento do Sublanço Feira/Nó com IC24 foi sujeito a Processo de AIA. O EIA foi considerado desconforme sendo reformulado posteriormente. Em agosto de 2003 foi entregue um novo EIA, com Consulta Pública realizada entre 3 de novembro e 16 de dezembro de 2003, sendo a DIA emitida em fevereiro de 2004. Na sequência da DIA foi elaborado um novo PGMA, datado de 2004, ao qual se dá cumprimento neste relatório.

2.1.3 Sublanço Nó do IC24 / Nó de Carvalhos

Este sublanço foi objeto de dois processos de Avaliação de Impacte Ambiental distintos. Um relativo ao alargamento e beneficiação para 2x4 vias do trecho do Nó com o IC24 / Nó de Carvalhos, cujo EIA foi realizado em abril de 2000. Este EIA resulta da reformulação e completamento de estudos anteriormente entregues, nomeadamente em 25 de julho de 1999 e em 5 de março de 1999.

O segundo processo de Avaliação de Impacte Ambiental é relativo à Praça da Portagem de Plena Via do Nó com o IC24 e desativação da Praça de Portagem de Grijó, entregue em setembro de 2000 e que, por Parecer da Comissão de Avaliação, não correspondia às solicitações técnicas, tendo sido entregue posteriormente, um novo EIA em fevereiro de 2001. Este EIA obteve parecer favorável condicionado ao cumprimento das medidas de minimização e dos planos de monitorização propostos no EIA.

2.2 MONITORIZAÇÃO NA FASE DE EXPLORAÇÃO

A monitorização na fase de exploração teve início após a conclusão dos trabalhos de alargamento e beneficiação de cada um dos três sublanços em avaliação, tendo-se iniciado primeiramente no Sublanço IC24/Carvalhos, posteriormente no Sublanço Feira/IC24 e por último no Sublanço Estarreja/Feira.

A monitorização da fase de exploração da via do Sublanço IC24/Carvalhos teve início em 2002, sendo que até ao ano de 2006, foram realizados e entregues à Autoridade de AIA os respetivos relatórios anuais de monitorização (2002 a 2006).

Em 2007, com o início da monitorização da fase de exploração da via do Sublanço Feira/IC24, os relatórios anuais passaram a ser realizados conjuntamente para estes dois sublanços, tendo sido entregues à Autoridade de AIA os relatórios anuais de monitorização relativos aos anos de 2007 a 2010.

Por último, em 2011 foi iniciada a monitorização ambiental na fase de exploração do Sublanço Estarreja/Feira, ano a partir do qual passaram a ser realizados relatórios anuais conjuntos para os três sublanços em causa, tendo sido entregues à Autoridade de AIA os relatórios anuais de monitorização relativos aos anos de 2011 a 2015.

- **Monitorização dos recursos hídricos:**

A monitorização da qualidade das águas superficiais atravessadas pelos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 e de águas de escorrências da via tem vindo a ser executada até 2016, o mesmo acontecendo com a monitorização de águas subterrâneas em poços e furos localizados nas imediações deste troço de autoestrada.

No âmbito do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2014 foi concluída a monitorização da drenagem no Sublanço Estarreja/Feira, baseada nos resultados obtidos em campanhas anteriores, na estabilização deste fator ambiental e no facto do acompanhamento das condições de drenagem e limpeza das PH se enquadrar nas atividades correntes de operação e manutenção da A1, executadas pelas equipas de conservação da Brisa.

- **Monitorização da Qualidade do Ar:**

A monitorização da qualidade do ar encontra-se atualmente m fase de interregno. Com efeito, de acordo com o ofício S047730-201509-DAIA.DPP (emitido pela APA a 23/09/2015) a monitorização de qualidade do ar será retomada em 2018 nos sublanços Estarreja / Feira / IC24 da A1 e à luz do ofício S001933-201701-DAIA.DPP (emitido pela APA a 17/01/2017) retomada em 2020 nos sublanços IC24 / Carvalhos da A1 (datas previstas caso não se verifiquem alterações nas condições de exploração destes sublanços da autoestrada).

- **Monitorização do Ruído:**

Em 2015, a APA pronunciou-se sobre os relatórios de monitorização do Ambiente relativos a 2012 e 2013, na vertente ruído (ofícios S020403-201504-DAIA.DPP, de 23/04/2015 e S028196-201505-DAIA.DPP, de 05/06/2015, respetivamente), numa altura em que já se encontravam desenvolvidas campanhas de monitorização de ruído executadas em 2013 e 2014 (no âmbito das quais foram acautelados aspetos e questões focados pela APA relativamente aos relatórios de 2012 e 2013 analisados).

Face ao desfazamento temporal decorrido entre a emissão dos relatórios em apreço e a respetiva apreciação pela APA, acrescido ao facto de existirem resultados de monitorizações de ruído posteriores àqueles sobre os quais versou a apreciação da APA, a Concessionária Brisa – ciente das suas obrigações – enviou uma carta (com ref.^a 06307, emitida a 26/06/2015) no âmbito da qual solicitou o agendamento de uma reunião com a APA que permitisse esclarecer cabalmente todos os assuntos pendentes e definir procedimentos futuros, relativamente à monitorização deste fator ambiental nos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1.

Até à data de fecho do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2015 (enviado à APA a 20-09-2016 a coberto da carta com ref.^a SAI4409) não foi rececionada resposta da APA ao pedido de agendamento da reunião solicitada pela Concessionária. Decorrente desta circunstância foi incluído no relatório de 2015 uma nota (capítulo 8.) onde se informa que a Concessionária preconiza executar a monitorização do ruído no ciclo anual de monitorização de 2016, nos locais de amostragem indicados no Quadro 99 daquele relatório, salvo objeção da Agência Portuguesa do Ambiente.

Não tendo existido qualquer objeção por parte da APA quanto aos moldes da monitorização preconizada para 2016, a monitorização foi executada neste ano da forma prevista no âmbito do Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2015.

2.3 MEDIDAS ADOTADAS E PREVISTAS PARA EVITAR, REDUZIR OU COMPENSAR OS IMPACTES OBJETO DE MONITORIZAÇÃO

Parte das medidas de minimização foram já implementadas, quer em fase de projeto, quer em fase de construção do empreendimento, para que este se integre de forma ambientalmente mais favorável na região em que se insere.

As medidas de minimização preconizadas para a fase de exploração dos sublaços em estudo da A1 versam sobre os fatores ambientais qualidade do ar, recursos hídricos superficiais e subterrâneos e ambiente sonoro, estando genericamente relacionadas com a necessidade de monitorização, para acompanhar a evolução dos aspetos revelados como mais sensíveis, em função da exploração da via, assim como de aferir medidas específicas implementadas.

Com este objetivo encontra-se preconizada, em fase de exploração do projeto, a monitorização da qualidade do ar de forma a avaliar a evolução das condições de qualidade atmosférica face às emissões geradas pela exploração dos sublaços em apreço da A1.

Encontra-se igualmente preconizada a monitorização dos recursos hídricos superficiais – com a finalidade de avaliar a afetação provocada pela exploração dos sublaços da autoestrada, tendo em vista a necessidade ou não de atuação no sentido de minimizar eventuais impactes, estando preconizada a recolha de água a montante e jusante de linhas de água atravessadas pela autoestrada e em pontos de descarga de água de escorrência da via – e subterrâneos – visando avaliar a afetação que a exploração dos sublaços em estudo poderá causar nas captações existentes na sua envolvente, no sentido de atuar em conformidade, caso sejam constatados resultados que evidenciam impactes associados à exploração da autoestrada.

Está ainda preconizado um programa de monitorização de ruído ambiente, contemplando diversos recetores situados nas imediações dos sublaços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos, por forma a avaliar a evolução das condições de ruído geradas pela exploração dos sublaços em apreço e em função dos resultados aferir da necessidade de implementação de medidas de minimização adicionais às preconizadas no âmbito dos processos de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA). No Quadro 2 apresenta-se a localização das barreiras acústicas e difratores de topo instaladas ao longo dos sublaços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1. Para além da instalação de barreiras acústicas, foi colocado pavimento de betão betuminoso drenante em toda a extensão destes sublaços.

Quadro 2 - Localização das barreiras acústicas

Barreira	Barreira Acústica (km)	Difrador de topo (km)	Sentido
Sublaço Estarreja / Feira			
B1	259+650 a 260+200	-	Lisboa / Porto
B2	259+800 a 260+200	-	Porto / Lisboa
B3	262+050 a 262+270	-	Porto / Lisboa
B4	262+310 a 262+440	-	Porto / Lisboa
B5	262+530 a 262+800	-	Lisboa / Porto
B6	264+755 a 264+935	-	Lisboa / Porto

Barreira	Barreira Acústica (km)	Difrador de topo (km)	Sentido
B7	264+810 a 264+990	-	Porto / Lisboa
B8	265+140 a 265+220	-	Porto / Lisboa
B9	265+230 a 265+300	-	Porto / Lisboa
B10	265+240 a 265+320	-	Lisboa / Porto
B11	266+200 a 266+400	-	Porto / Lisboa
B12	267+175 a 267+375	-	Lisboa / Porto
B13	268+700 a 268+850	-	Lisboa / Porto
B14	268+710 a 268+860	-	Porto / Lisboa
B15	268+925 a 269+025	-	Lisboa / Porto
B16	269+040 a 269+090	-	Lisboa / Porto
B17	269+075 a 269+345	-	Porto / Lisboa
B18	269+275 a 269+345	-	Lisboa / Porto
B19	269+360 a 269+450	-	Lisboa / Porto
B20	269+710 a 269+840	-	Porto / Lisboa
B21	269+785 a 269+840	-	Lisboa / Porto
B22	269+850 a 269+950	-	Porto / Lisboa
B23	269+850 a 270+000	-	Lisboa / Porto
B24	270+125 a 270+250	-	Lisboa / Porto
B25	270+675 a 270+950	-	Lisboa / Porto
B26	271+475 a 271+575	-	Lisboa / Porto
B27	271+875 a 272+100	-	Lisboa / Porto
B28 (*)	272+225 a 272+280	-	Porto / Lisboa
B29	272+325 a 272+420	-	Lisboa / Porto
B30	274+700 a 274+900	-	Lisboa / Porto
B31	0+385 a 0+460 do Ramo A+B do Nó de Feira	-	Lisboa / Porto
Sublanço Feira / IC24			
BA01	277+450 – 277+700	-	Lisboa / Porto
BA02	277+900 – 278+125	278+025- 278+125	Porto / Lisboa
BA03	278+190 – 278+275	-	Porto / Lisboa
BA04	278+325 – 278+525	-	Porto / Lisboa
BA05	278+350 – 278+600	-	Lisboa / Porto
BA06	279+475 – 279+900	-	Lisboa / Porto
BA07	279+875 – 279+910	-	Porto / Lisboa
BA08	279+930 – 280+100	279+930 – 280+050	Porto / Lisboa

Barreira	Barreira Acústica (km)	Difrador de topo (km)	Sentido
BA09	279+910 – 280 + 425	-	Lisboa / Porto
BA10	280+125 – 280+825	280+275- 280+425	Porto / Lisboa
BA11	280+475 – 280+960	-	Lisboa / Porto
BA12	280+900 – 281+ 250	280+975 – 281+025	Porto / Lisboa
BA13	280+975 – 281+225	280+975 – 281+225	Lisboa / Porto
BA14	281+275 – 281+525	-	Porto / Lisboa
BA15	281+450 – 281+564	-	Lisboa / Porto
BA16	281+875 – 282+096	281+950 – 282+096	Porto / Lisboa
BA17	282+475 – 282+725	-	Lisboa / Porto
BA18	282+934 – 283+250	-	Porto / Lisboa
BA19	283+475 – 283+600	-	Lisboa / Porto
BA20	283+625 – 283+806	-	Porto / Lisboa
BA21	283+650 – 283+806	-	Lisboa / Porto
Nó com o IC24			
BA01	283+954 – 284+114	-	Lisboa / Porto
BA02	0+004.185 – 0+150 do restabelecimento	-	Lisboa / Porto
BA03	0+200 do restabelecimento – 284+444	-	Lisboa / Porto
BA04	0+000 – 0+200 do ramo G	-	Lisboa / Picoto (ramo G)
BA05	285+000 – 285+330	-	Lisboa / Porto
BA06	284+032 – 284+185	-	Porto / Lisboa
BA07	284+330 – 284+440	-	Porto / Lisboa
BA08	285+370 – 285+600	-	Porto / Lisboa
BA09	284+945 – 285+080	-	Porto / Lisboa
BA10	285+200 – 285+270	-	Porto / Lisboa
Sublanço IC24 / Carvalhos			
BA01	285+725 – 286+750	-	Lisboa / Porto
BA02	286+315 – 286+585	-	Porto / Lisboa
BA03	286+720 – 286+810	-	Porto / Lisboa
BA04	286+984 – 287+155	-	Lisboa / Porto
BA05	287+100 – 287+300	-	Porto / Lisboa
BA06	287+125 – 287+760	-	Lisboa / Porto
BA07	287+535 – 287+850	-	Porto / Lisboa
BA08	289+300 – 289+550	-	Porto / Lisboa
BA09	289+325 – 289+491	-	Lisboa / Porto

Barreira	Barreira Acústica (km)	Difrador de topo (km)	Sentido
BA10	289+650 – 289+900	-	Porto / Lisboa
BA11	290+400 – 290+655	-	Porto / Lisboa
BA12	290+550 – 290+670	-	Lisboa / Porto
BA13	290+693 – 291+275	-	Lisboa / Porto
BA14	290+710 – 291+100	-	Porto / Lisboa

(*) Barreira não colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre a BRISA e o confinante.

Junto ao nó com o IC24 foi adicionalmente preconizada a instalação de proteções locais em recetores isolados, muito dispersos ou em situações em que a proteção integral do recetor obrigaria à construção de barreiras de altura superior a 5m (circunstância desaconselhada em termos construtivos). Esta medida de minimização foi implementada pela Concessionária nos recetores relativamente aos quais houve consentimento dos respetivos proprietários. Com efeito, nem todos os proprietários autorizaram a implementação desta medida.

2.4 RECLAMAÇÕES

Durante o ano de 2016 não foram rececionadas reclamações relativas aos fatores ambientais objeto de monitorização nos Sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 – Autoestrada do Norte.

3. ENQUADRAMENTO GEOGRÁFICO

O projeto de alargamento do **Sublanço Estarreja/Feira** teve origem um pouco a sul do Nó de Estarreja, ao km 257+475 da A1 – Autoestrada do Norte (km 258+088 de exploração), terminando ao km 275+500 (km 274+920 de exploração), a norte do Nó de Feira, apresentando uma extensão de cerca de 18 km. Este sublanço intercepta quatro concelhos: Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar e Santa Maria da Feira.

O projeto de alargamento do **Sublanço Feira/IC24** desenvolveu-se numa extensão total de aproximadamente 8,3 km, iniciando-se ao atual km 275+500 da A1 (km 274+920 de projeto), logo a seguir ao Nó da Feira e terminando um pouco antes do Nó com o IC24 (km 283+806 de projeto / km 284+720 de exploração). Toda a área envolvente ao projeto pertence ao concelho de Santa Maria da Feira.

Por sua vez o projeto de alargamento do **Sublanço IC24/Carvalhos** desenvolveu-se entre o km 283+806 (km 284+720 de exploração), a sul do Nó com o IC24, e o km 291+500 (km 292+010 de exploração), imediatamente após o Nó de Carvalhos. Este sublanço insere-se nos concelhos de Vila Nova de Gaia e Santa Maria da Feira.

4. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

4.1 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

4.1.1 Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros monitorizados, em cada campanha de 2016 foram os seguintes:

a) Parâmetros a determinar “in situ” em todos os pontos de monitorização (linhas de água e águas de escorrência):

- pH;
- Temperatura;
- Condutividade eléctrica;
- Oxigénio dissolvido.

b) Parâmetros a analisar em laboratório:

- Hidrocarbonetos Totais;
- Óleos e gorduras;
- Sólidos Suspensos Totais;
- Cobre;
- Zinco;
- Cádmio Dissolvido;
- Ferro;
- Carência química de oxigénio;
- Dureza.

A colheita de amostras de água superficial foi, sempre que possível, acompanhada da medição do respectivo caudal (m^3/s), na linha de água em que se procedeu à recolha.

4.1.2 Locais de amostragem

Os locais de monitorização das águas superficiais (Quadro 3 e Quadro 4) foram seleccionados tendo subjacente os Programas de Monitorização das Águas Superficiais de cada um dos três sublanços.

A monitorização da qualidade das águas superficiais incidiu sobre:

- linhas de água em pontos a montante e jusante de atravessamentos pela autoestrada;
- água de escorrência da autoestrada.

A localização dos pontos de monitorização consta do Volume II – Anexo I.

Quadro 3 - Locais para monitorização das águas superficiais

Designação	Curso de Água	Ponto a Montante e Jusante do Local de descarga
Estarreja/Feira		
SUP1	Ribeira da Sardinha - PH 373 (1)	km 257+746
SUP2	Rio Fontela - PH 376 (2)	km 259+227
SUP3	Ribeira da Póvoa - PH 379 (5)	km 260+595
SUP4	Ribeira da Boca do Monte - PH 380 (9)	km 262+066
SUP5	Rio de S. Miguel – PH 383 (11)	km 263+460
SUP6	Rio Negro – PH 384 (13)	km 264+689
SUP7	Ribeira da Sr.ª da Graça – PH 389 (20)	km 268+624
SUP8	Ribeira da Lage – PH 395 (24)	km 271+011
SUP9	Ribeira de Cáster – PH 399 (27)	km 273+290
Feira / IC24		
SUP10	Ribeira da Remôlha – PH 275-1	km 275+897
SUP11	Ribeira de Cortegaça ou Beire ou Belmiro – PH 277-4	km 277+916
SUP12	Ribeira das Lamas *	km 280+455
IC24/Carvalhos		
SUP13	Ribeira de Silvade	km 283+800
SUP14	Ribeira do Mocho – PH 285-1	km 285+033
SUP15	Afluente da Ribeira do Mocho – PH 286-1	km 286+078
SUP16	Afluente do Rio da Granja – PH 287-2	km 287+404
SUP17	Afluente da ribeira de Sermonde – PH 290-1	km 290+393

* O local a jusante abrange as descargas das PHs 280-2 (km 280+455), 280-3 (km 280+940) e 281-1 (km 281+090), ou seja, a jusante da última descarga (PH 281.1), num troço em que esta ribeira acompanha de forma paralela o traçado da A1.

Foram ainda monitorizadas águas de escorrência da plataforma, antes da descarga das águas para o meio hídrico, tendo-se considerado os seguintes locais:

Quadro 4 – Locais de monitorização dos pontos de descarga de águas de escorrência

Designação	Descarga	Localização
Estarreja/Feira		
SUP2-E	Descarga efetuada para o Rio Fontela	km 259+227
SUP6-E	Descarga efetuada para o Rio Negro	km 264+689
SUP9-E	Descarga efetuada para a Ribeira de Cáster	km 273+290
Feira/IC24		
SUP10-E	Descarga efetuada para a Ribeira da Remolha	km 275+897
SUP11-E	Descarga efetuada para a Ribeira de Cortegaça ou Beire ou Belmiro	km 277+916

Designação	Descarga	Localização
SUP12-E	Descarga efetuada para a Ribeira das Lamas	km 280+455
IC24/Carvalhos		
SUP14-E	Descarga efetuada para a Ribeira do Mocho	km 286+078

Os pontos de colheita em linhas de água localizados a montante e a jusante do atravessamento com a autoestrada foram selecionados tendo subjacente os seguintes critérios:

- Os locais de recolha a montante situam-se a cerca de 20 m a 30 m do ponto de descarga das escorrências da via, de forma a avaliar a qualidade da água no meio recetor sem a contribuição das águas provenientes da via;
- Os locais de recolha a jusante situam-se a cerca de 30 a 50m do ponto de descarga das escorrências da via, de forma a avaliar a qualidade da água do meio recetor com a contribuição da carga poluente proveniente da autoestrada.

4.1.3 Métodos e equipamentos de recolha de dados

No cumprimento da legislação em vigor recorreu-se ao Laboratório de Ensaios da BEG (na Maia) – acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 – para a colheita de amostras, de acordo com a ISO 5667 (cumprimento do Decreto-Lei n.º 83/2011), e para a determinação dos parâmetros avaliados *in situ*. O Laboratório de Ensaios da BEG subcontratou ao Laboratório de Química e Ambiente do ISQ (LABQUI) – acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 (Volume II – Anexo II) – a determinação dos restantes parâmetros alvo da presente monitorização.

O processo de preparação de material para as colheitas inclui:

- frascos para colheita de amostras devidamente etiquetados com etiquetas autocolantes onde consta a identificação do ponto de colheita, data de recolha e grupo de parâmetros a analisar daquele frasco;
- reagentes necessários para a preservação das amostras;
- malas térmicas para acondicionamento durante as colheitas e transporte até ao laboratório;
- termoacumuladores de modo a permitir manter a temperatura de refrigeração.

O tipo de material de fabrico dos frascos de colheitas das amostras é sempre escolhido de modo a evitar a contaminação das mesmas. Cada parâmetro ou método de ensaio tem requisitos específicos relativamente ao material do recipiente em que deve ser colhida a amostra. Os frascos de colheitas são previamente lavados e descontaminados através de lavagem manual e automática (máquina de lavar de laboratório) segundo procedimento adequado.

O laboratório do ISQ possui um *software* que permite identificar automaticamente o nº de frascos e respectivos parâmetros. Na fase de preparação do material de colheita, são geradas etiquetas autocolantes com um código de barras e uma informação complementar à acima indicada, nomeadamente:

- nº interno sequencial da amostra;
- identificação da amostra;

- tipo de amostra;
- data da colheita;
- código de barras;
- frasco utilizado.

Desta forma, e através do código de barras, garante-se a rastreabilidade das amostras em qualquer fase do processo. Associado a cada código de barras consta um n.º de identificação interno do laboratório, bem como toda a informação relevante da colheita e os resultados analíticos da amostra.

O volume de amostra colhido é o suficiente para as análises requeridas e para sua eventual repetição, em caso de necessidade, e para que o volume não seja demasiado pequeno de modo a provocar uma colheita não representativa.

As medições em campo foram efectuadas com Sonda Multiparamétrica para determinação dos seguintes parâmetros: temperatura, pH, condutividade, oxigénio dissolvido.

A colheita de amostras de águas superficiais foi, sempre que possível, acompanhada da medição do respectivo caudal (m^3/s), na linha de água em que se procedeu à recolha. Para a determinação do caudal é utilizado um molinete sendo que o princípio do método de medição consiste na medição da velocidade e da área de secção transversal do recurso hídrico, para posterior cálculo do caudal.

Há que realçar que estas medições só são possíveis quando se reúnam condições para tal, nomeadamente, a possibilidade de travessia a pé na ribeira/rio, a possibilidade de acesso ao ponto de monitorização em questão e a existência de uma profundidade da ribeira suficiente, ao longo da secção transversal, de forma a garantir a efetiva imersão do sensor eletromagnético do molinete. Os trabalhos de medição de caudal só são realizados, caso se reúnam todas as condições de segurança para a realização dos trabalhos, para além do descrito anteriormente.

Os parâmetros analisados e os equipamentos utilizados em cada uma das amostras recolhidas encontram-se indicados no Quadro 5:

Quadro 5 – Parâmetros e equipamentos de recolha de amostras de águas superficiais

Parâmetro	Métodos e equipamento de recolha de amostras / análise de parâmetros <i>in situ</i>
pH	Sonda multi-paramétrica
Temperatura	Sonda multi-paramétrica
Condutividade elétrica	Sonda multi-paramétrica
Oxigénio dissolvido	Sonda multi-paramétrica
Hidrocarbonetos Totais	Garrafa metálica. Preservação: ácido sulfúrico H_2SO_4 , pH<2
Óleos e gorduras	Garrafa metálica. Preservação: ácido sulfúrico H_2SO_4 , pH<2
Sólidos Suspensos Totais	Garrafa plástica
Cobre total	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO_3 , pH<2
Zinco total	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO_3 , pH<2
Cádmio Dissolvido	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO_3 , pH<2
Ferro total	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO_3 , pH<2
Carência química de oxigénio	Frasco de vidro âmbar. Preservação: ácido sulfúrico H_2SO_4 , pH<2
Dureza	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO_3 , pH<2
Caudal	Molinete

4.1.4 Relação entre os fatores ambientais a monitorizar

Durante a exploração normal de uma rodovia depositam-se no pavimento poluentes que, ao serem arrastados pelas águas de drenagem podem contaminar os meios hídricos superficiais e subterrâneos.

No entanto, as principais causas de contaminação estão directamente relacionadas com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape dos veículos e a deterioração do piso decorrentes do tráfego na infraestrutura rodoviária. Os principais poluentes gerados nestes processos são: as partículas (SST), os hidrocarbonetos e os metais pesados, nomeadamente, o Zinco (Zn), Cobre (Cu) e o Cádmio (Cd).

Os poluentes que se depositam no pavimento são arrastados pelos ventos e pela precipitação, acumulando-se nas linhas de água mais próximas, neste caso nas principais linhas de água interceptadas pelo traçado em estudo.

Adicionalmente, sempre que sejam identificadas outras circunstâncias, alheias à exploração da autoestrada, com capacidade para contribuir para a degradação da qualidade das águas superficiais, será feita a respectiva menção no âmbito do capítulo de discussão de resultados.

4.1.5 Critérios de avaliação dos dados

Os resultados obtidos serão interpretados e avaliados de acordo com os seguintes critérios:

- Comparação dos resultados obtidos em 2016 com a legislação em vigor aplicável

A legislação aplicável é o DL 236/98, de 1 de agosto, que estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos, e o DL 103/2010, de 24 de setembro, que estabelece normas de qualidade ambiental (NQA) para as substâncias prioritárias e para outros poluentes.

Os resultados obtidos são assim comparados com os valores máximos recomendados (VMR) e admissíveis (VMA) definidos no Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega) e VMAs definidos no Anexo XXI (Objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais). Relativamente às águas de escorrência da plena via, a título meramente indicativo, na medida em que não se tratam de águas residuais, os resultados obtidos são comparados com os valores limite de emissão definidos no Anexo XVIII (VLE na descarga de águas residuais).

Relativamente ao cádmio dissolvido, o DL 103/2010 define Normas de Qualidade Ambiental (NQA) que são cumpridas quando a média aritmética das concentrações medidas em momentos diferentes do ano não ultrapassa o correspondente valor da coluna C4 (NQA-MA) do Anexo III e quando nenhuma das concentrações medidas ultrapassa o correspondente valor da coluna C6 (NQA-CMA) do Anexo III. Na presente monitorização aplicam-se as NQA destas duas colunas, uma vez que estas normas são aplicadas às águas dos rios e de lagos e a todas as águas artificiais e às águas fortemente modificadas com ela relacionadas.

- Comparação dos resultados obtidos no ponto de caracterização a jusante das linhas de água face aos obtidos no ponto de caracterização a montante

São identificadas as situações em que se considera existir uma degradação da qualidade da água a jusante do ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma. Para o efeito consideram-se as situações

em que os valores obtidos a jusante aumentem (ou diminuam no caso do parâmetro oxigénio dissolvido), face aos valores registados a montante.

- Comparação dos resultados obtidos na campanha de 2016 com os resultados das campanhas realizadas em anos anteriores

Neste âmbito os resultados obtidos nas campanhas dos períodos seco, crítico e húmido de 2016 são comparados com os resultados obtidos nas campanhas correspondentes aos anos 2013, 2014 e 2015.

4.1.6 Técnicas e métodos de análise ou Registo de dados

A colheita de amostras de água e a determinação *in situ* dos parâmetros pH, temperatura, condutividade, oxigénio dissolvido e caudal foram efectuadas pelo Laboratório de Ensaios da BEG – acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, para esse efeito. A análise dos restantes parâmetros foi realizada por recurso à subcontratação do Laboratório de Química e Ambiente do ISQ (LABQUI), igualmente acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 para a determinação de um vasto conjunto de parâmetros.

Os métodos e as técnicas analíticas consideradas para a determinação dos diferentes parâmetros analisados em cada amostra recolhida encontram-se especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto e Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de agosto; o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de setembro e o Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho, e são os seguintes (Quadro 6):

Quadro 6 – Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e limites de quantificação do equipamento / método para os vários parâmetros monitorizados.

Parâmetro	Técnicas e método de análise	Limites de quantificação do método
pH (<i>in situ</i>)	Potenciometria	-
Temperatura (°C) (<i>in situ</i>)	Termometria	-
Condutividade elétrica (µS/cm) (<i>in situ</i>)	Condutivimetria	143
Oxigénio dissolvido (% sat.) (<i>in situ</i>)	Método eletroquímico	-
Hidrocarbonetos totais (mg/l)	Espectrometria de infravermelho (FTIR)	0,05
Óleos e gorduras (mg/l)	Espectrometria de infravermelho (FTIR)	0,05
SST (mg/l)	Gravimetria	10
Cobre total (mg/l)	Espectrometria de emissão de plasma (ICP)	0,015
Zinco total (mg/l)	Espectrometria de emissão de plasma (ICP)	0,015
Cádmio dissolvido (mg/l)	ICP-MS	3,0×10 ⁻⁵
Ferro total (mg/l)	Espectrometria de emissão de plasma (ICP)	0,02
Carência Química de Oxigénio (mg/l)	Método Eletroquímico	10
Dureza (mg CaCO ₃ /l)	Espectrometria de emissão ótica em plasma (ICP). Cálculo	15
Caudal	Cálculo	-

Todos os métodos referidos (com exceção do cálculo de caudal) encontram-se acreditados, conforme certificados dos Laboratórios de análise (Volume II – Anexo II).

4.2 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

4.2.1 Nota introdutória

De acordo com a periodicidade definida, foram efetuadas em 2016 três campanhas de monitorização da qualidade das águas superficiais, correspondentes à caracterização dos períodos húmido (realizada em janeiro), seco (agosto) e crítico (outubro).

A colheita de águas de escorrência da plataforma, ficou limitada às campanhas dos períodos húmido e crítico, na medida em que na campanha do período seco não se verifica escoamento nas drenagens, resultado da ausência de precipitação.

A monitorização realizada consistiu na realização de medições “*in situ*” e de análises laboratoriais de diversos parâmetros, conforme descrito no capítulo 4.1.1.

Em termos de pontos de amostragem foram avaliados todos os pontos definidos nos Quadro 3 e Quadro 4, tendo sido recolhidas amostras de água em todos os locais com acessibilidade e que apresentavam caudal. Concretamente, a recolha não foi possível nos locais a seguir indicados, nos períodos designados:

- No sublânço Estarreja / Feira:
 - SUP1 nos períodos húmido, seco e crítico, a montante e jusante da autoestrada;
- No sublânço IC24 / Carvalhos:
 - SUP13 no período crítico a montante e jusante da autoestrada;
 - SUP16 no período crítico, a montante da autoestrada.

4.2.2 Apresentação dos resultados obtidos

A descrição organolética das amostras de água aquando da colheita das mesmas encontra-se nos respetivos boletins analíticos constantes do Volume II – Anexo III.

No Quadro 7 apresentam-se os limites definidos na legislação aplicável para os parâmetros monitorizados, nomeadamente no DL 236/98, de 1 de agosto e no DL 103/2010, de 24 de setembro.

Quadro 7 – Valores definidos no DL 236/98 de 1 de agosto (Anexos XVI, XVIII e XXI) e no DL 103/2010 de 24 de setembro (Anexo III).

Parâmetros / Unidades		Decreto-Lei n.º 236/98				Decreto-Lei n.º 103/2010	
		Anexo XVI		Anexo XVIII	Anexo XXI	Anexo III	
		VMR	VMA	VLE	VMA	NQA ** - MA	NQA ** - CMA
pH	Escala Sorensen	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0	6,0 – 9,0	5,0 – 9,0	-	-
Temperatura	°C	-	-	TJ-TM <3	30	-	-
Condutividade elétrica	µS/cm	-	-	-	-	-	-
Oxigénio dissolvido	%	-	-	-	50*	-	-
Hidrocarbonetos totais	µg/l	-	-	-	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	60	-	60	-	-	-
Cobre total	mg Cu/l	0,20	5,0	1,0	0,1	-	-
Zinco total	mg Zn/l	2,0	10,0	-	0,5	-	-
Ferro total	mg Fe/l	5,0	-	-	-	-	-
Carência Química de Oxigénio	mg O ₂ /l	-	-	150	-	-	-
Óleos e gorduras	mg/l	-	-	15	-	-	-
Cádmio dissolvido	mg Cd/l	-	-	-	-	Classe 1: ≤ 8,0x10 ⁻⁵	Classe 1: ≤ 4,5x10 ⁻⁴
						Classe 2: 8,0x10 ⁻⁵	Classe 2: 4,5x10 ⁻⁴
						Classe 3: 9,0x10 ⁻⁵	Classe 3: 6,0x10 ⁻⁴
						Classe 4: 1,5x10 ⁻⁴	Classe 4: 9,0x10 ⁻⁴
						Classe 5: 2,5x10 ⁻⁴	Classe 5: 1,5x10 ⁻³
Dureza	mg/l CaCO ₃	-	-	-	-	-	-

VMR – Valor máximo recomendado; VMA – Valor máximo admissível; VLE – Valor limite de emissão

* Neste parâmetro corresponde à percentagem mínima recomendável. ** Os valores de NQA variam em função de cinco classes de dureza da água (C1: < 40 mg CaCO₃/l; C2: de 40 a < 50 mg CaCO₃/l; C3: de 50 a < 100mg CaCO₃/l; C4: de 100 a < 200 mg CaCO₃/l)

Nos quadros seguintes, para cada um dos sublanços em estudo, encontram-se expressos os resultados obtidos nos respetivos pontos de monitorização, numa perspetiva de avaliação da qualidade da água superficial com base nas normas de qualidade definidas pelo DL 236/98, encontrando-se a “negrito” os resultados obtidos em 2016. Apenas para os resultados obtidos em 2016, os valores realçados correspondem a: valores superiores aos valores máximos admissíveis (VMAs) ou valores máximos recomendáveis (VMRs) definidos nos Anexos XVI e XXI, valores superiores aos valores limite de emissão (VLEs) definidos no Anexo XVIII no caso dos pontos de descarga.

Em particular no Quadro 17, no Quadro 21 e Quadro 27 encontram-se os resultados de cádmio dissolvido na água e a respetiva comparação com os valores limite de NQA-MA/ NQA-CMA definidos no Anexo III do DL 103/2010.

A descrição organolética das amostras de água aferida aquando da colheita das mesmas encontra-se nos respetivos boletins analíticos constantes do Volume II – Anexo III.

Para efeitos de interpretação dos quadros de resultados que se seguem, face à respetiva legislação em avaliação, a legenda a considerar é a seguinte:

Legenda:

	Excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98
	Excedência do VMA do Anexo XVI do DL 236/98
	Excedência do VMR do Anexo XXI do DL 236/98
	Excedência do VMA do Anexo XXI do DL 236/98
	Excedência do VLE do Anexo XVIII do DL 236/98
	Excedência dos valores de NQA-MA / NQA-CMA do Anexo III do DL 103/2010

4.2.2.1 Sublanço Estarreja / Feira

Quadro 8 – Resultados obtidos para a linha de água SUP1 - Ribeira da Sardinha - PH373 (1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP1-M	SUP1-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	(1)	7,4
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	7,5
	08-01-2014	P.H.	6,3	6,6
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	7,5	8,6
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	(1)	12
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	20
	08-01-2014	P.H.	14	15
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	17	17
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP1-M	SUP1-J
			Montante	Jusante
Condutividade elétrica ("in situ") μs/cm	27-12-2013	P.H.	(1)	9,3E+01
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	8,4E+01
	08-01-2014	P.H.	<84 (LQ)	<84 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	68	79
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	(1)	8,9
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	8,6
	08-01-2014	P.H.	75	88
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	88	83
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	(1)	8,7E-02
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Óleos e Gorduras mg/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP1-M	SUP1-J
			Montante	Jusante
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	(1)	<10 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	<10 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<10 (LQ)	38
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	(1)	<1,5E-2 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	<1,5E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	(1)	4,5E-03
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	2,6E-02
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	5,6E-02	5,4E-02
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP1-M	SUP1-J
			Montante	Jusante
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	(1)	<3,0E-5 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	<3,0E-5 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Ferro Total mg Fe/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	0,35	0,76
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	38	42
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)
Dureza mg/l CaCO3	27-12-2013	P.H.	(1)	37
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	28
	08-01-2014	P.H.	<15 (LQ)	<15 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<15 (LQ)	44
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP1-M	SUP1-J
			Montante	Jusante
Caudal (Molinete) m³/s	27-12-2013	P.H.	(1)	(2)
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	01-10-2013	P.C.	(1)	(2)
	08-01-2014	P.H.	(2)	(2)
	03-07-2014	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2014	P.C.	(1)	(1)
	15-01-2015	P.H.	(1)	(1)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	16-09-2015	P.C.	(2)	(2)
	07-01-2016	P.H.	(1)	(1)
	04-08-2016	P.S.	(1)	(1)
	17-10-2017	P.C.	(1)	(1)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 9 – Resultados obtidos para a linha de água SUP2 - Rio Fontela - PH376 (2)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP2-M	SUP2-J	SUP2-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	6,8	6,8	7,9
	08-07-2013	P.S.	6,7	7,2	(3)
	01-10-2013	P.C.	7,7	7,4	7,4
	14-01-2014	P.H.	6,9	6,8	6,8
	03-07-2014	P.S.	6,9	6,8	(1)
	16-09-2014	P.C.	9,3	9,1	(1)
	15-01-2015	P.H.	7,0	6,9	7,2
	21-07-2015	P.S.	7,3	7,2	(1)
	16-09-2015	P.C.	7,3	7,4	8,5
	07-01-2016	P.H.	6,8	6,7	7,1
	05-08-2016	P.S.	5,6	6,0	(1)
	12-10-2016	P.C.	7,0	7,0	8,2
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	13	13	14
	08-07-2013	P.S.	22	26	(3)
	01-10-2013	P.C.	20	20	20
	14-01-2014	P.H.	14	14	15
	03-07-2014	P.S.	21	21	(1)
	16-09-2014	P.C.	19	19	(1)
	15-01-2015	P.H.	12	12	11
	21-07-2015	P.S.	19	20	(1)
	16-09-2015	P.C.	18	18	21
	07-01-2016	P.H.	14	14	14
	05-08-2016	P.S.	19	19	(1)
	12-10-2016	P.C.	19	19	19

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP2-M	SUP2-J	SUP2-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Conductividade elétrica ("in situ") μs/cm	27-12-2013	P.H.	1,3E+02	1,3E+02	6,0E+01
	08-07-2013	P.S.	1,8E+02	2,2E+02	(3)
	01-10-2013	P.C.	1,1E+02	1,0E+02	9,6E+01
	14-01-2014	P.H.	1,8E+02	1,4E+02	2,2E+02
	03-07-2014	P.S.	2,0E+02	2,0E+02	(1)
	16-09-2014	P.C.	1,9E+02	2,3E+02	(1)
	15-01-2015	P.H.	1,7E+02	1,6E+02	<1,5E+02 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	2,0E+02	2,0E+02	(1)
	16-09-2015	P.C.	75	77	1,5E+02
	07-01-2016	P.H.	1,7E+02	<1,5E+02 (LQ)	2,7E+02
	05-08-2016	P.S.	1,7E+02	1,9E+02	(1)
	12-10-2016	P.C.	2,0E+02	2,0E+02	1,9E+02
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	8,1	8,9	9,8
	08-07-2013	P.S.	7,6	8,6	(3)
	01-10-2013	P.C.	7,9	8,7	8,3
	14-01-2014	P.H.	90	91	71
	03-07-2014	P.S.	86	88	(1)
	16-09-2014	P.C.	108	93	(1)
	15-01-2015	P.H.	99	96	96
	21-07-2015	P.S.	91	94	(1)
	16-09-2015	P.C.	84	87	89
	07-01-2016	P.H.	103	93	106
	05-08-2016	P.S.	75	78	(1)
	12-10-2016	P.C.	81	82	83
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(3)
	01-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	16-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	0,10	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	5,5E-02
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	6,9E-02	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	0,14	(1)
	16-09-2015	P.C.	0,22	0,12	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	0,13
	05-08-2016	P.S.	5,1E-02	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	9,3E-02	8,5E-02	8,7E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP2-M	SUP2-J	SUP2-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	33	36	<10 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(3)
	01-10-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	16-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-01-2015	P.H.	13	21	9,3E+02
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	16-09-2015	P.C.	22	28	<10 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	16	(1)
	12-10-2016	P.C.	28	13	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(3)
	01-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	16-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	3,5E-02	2,9E-02	<1,5E-2 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(3)
	01-10-2013	P.C.	3,3E-02	3,4E-02	<1,5E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	16-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-01-2015	P.H.	2,0E-02	1,7E-02	6,8E-02
	21-07-2015	P.S.	2,9E-02	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	16-09-2015	P.C.	2,6E-02	2,2E-02	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	1,8E-02	2,7E-02	1,9E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP2-M	SUP2-J	SUP2-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	08-07-2013	P.S.	9,1E-05	3,5E-05	(3)
	01-10-2013	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,8E-05
	27-12-2013	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	9,0E-05	6,6E-05	<3,0E-5 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	6,4E-05	4,6E-05	(1)
	16-09-2014	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	16-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,61	1,0	31
	21-07-2015	P.S.	0,17	0,42	(1)
	16-09-2015	P.C.	0,70	2,4	0,10
	07-01-2016	P.H.	0,30	0,25	7,2E-02
	05-08-2016	P.S.	7,9E-02	0,37	(1)
	12-10-2016	P.C.	0,47	0,48	6,9E-02
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	11	30
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	16-09-2015	P.C.	99	27	21
	07-01-2016	P.H.	16	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	13	14	24
Dureza mg/l CaCO3	27-12-2013	P.H.	34	35	19
	08-07-2013	P.S.	45	66	(3)
	01-10-2013	P.C.	26	32	31
	14-01-2014	P.H.	45	30	80
	03-07-2014	P.S.	57	60	(1)
	16-09-2014	P.C.	99	66	(1)
	15-01-2015	P.H.	45	43	18
	21-07-2015	P.S.	54	54	(1)
	16-09-2015	P.C.	24	21	60
	07-01-2016	P.H.	44	34	1,0E+02
	05-08-2016	P.S.	38	59	(1)
	12-10-2016	P.C.	73	73	75

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP2-M	SUP2-J	SUP2-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Caudal (Molinete) m ³ /s	27-12-2013	P.H.	(3)	(3)	(3)
	08-07-2013	P.S.	(3)	(3)	(3)
	01-10-2013	P.C.	(3)	(3)	(3)
	14-01-2014	P.H.	(2)	(2)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(2)	(2)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(2)	(2)	(3)
	15-01-2015	P.H.	(2)	(2)	(3)
	21-07-2015	P.S.	(2)	(2)	(3)
	16-09-2015	P.C.	(2)	(2)	(3)
	07-01-2016	P.H.	(2)	(2)	(2)
	05-08-2016	P.S.	(2)	(2)	(2)
	12-10-2016	P.C.	(2)	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha.

Quadro 10 – Resultados obtidos para a linha de água SUP3 - Ribeira da Póvoa - PH379 (2)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP3-M	SUP3-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	6,7	6,7
	09-07-2013	P.S.	8,0	7,7
	30-09-2013	P.C.	8,0	7,8
	08-01-2014	P.H.	7,1	7,2
	03-07-2014	P.S.	7,3	7,4
	16-09-2014	P.C.	7,9	9,3
	20-01-2015	P.H.	7,4	7,4
	21-07-2015	P.S.	7,6	7,7
	15-09-2015	P.C.	7,7	7,6
	07-01-2016	P.H.	7,5	7,4
	05-08-2016	P.S.	7,8	7,5
	12-10-2016	P.C.	7,6	7,5
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	13	13
	09-07-2013	P.S.	23	24
	30-09-2013	P.C.	21	20
	08-01-2014	P.H.	15	15
	03-07-2014	P.S.	25	23
	16-09-2014	P.C.	20	20
	20-01-2015	P.H.	12	12
	21-07-2015	P.S.	20	20
	15-09-2015	P.C.	16	16
	07-01-2016	P.H.	15	15
	05-08-2016	P.S.	20	20
	12-10-2016	P.C.	17	17

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP3-M	SUP3-J
			Montante	Jusante
Condutividade eléctrica ("in situ") µs/cm	27-12-2013	P.H.	1,8E+02	1,8E+02
	09-07-2013	P.S.	5,2E+02	5,0E+02
	30-09-2013	P.C.	2,6E+02	2,6E+02
	08-01-2014	P.H.	2,8E+02	2,9E+02
	03-07-2014	P.S.	3,0E+02	3,0E+02
	16-09-2014	P.C.	3,2E+02	3,2E+02
	20-01-2015	P.H.	2,5E+02	2,4E+02
	21-07-2015	P.S.	3,7E+02	3,7E+02
	15-09-2015	P.C.	3,3E+02	3,3E+02
	07-01-2016	P.H.	2,7E+02	2,7E+02
	05-08-2016	P.S.	3,3E+02	3,3E+02
	12-10-2016	P.C.	2,9E+02	2,9E+02
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	8,3	8,8
	09-07-2013	P.S.	11	10
	30-09-2013	P.C.	8,3	8,9
	08-01-2014	P.H.	99	99
	03-07-2014	P.S.	101	95
	16-09-2014	P.C.	126	131
	20-01-2015	P.H.	103	101
	21-07-2015	P.S.	89	96
	15-09-2015	P.C.	84	85
	07-01-2016	P.H.	109	107
	05-08-2016	P.S.	99	98
	12-10-2016	P.C.	78	80
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	0,15	8,10E-02
	09-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	30-09-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	7,1E-02
	12-10-2016	P.C.	7,9E-02	9,6E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP3-M	SUP3-J
			Montante	Jusante
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	100	110
	09-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	30-09-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	35	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	20	16
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	30-09-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	4,7E-02	3,9E-02
	09-07-2013	P.S.	1,5E-02	1,8E-02
	30-09-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	1,6E-02
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	2,2E-02
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	1,6E-02	4,2E-02
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	1,9E-02	2,1E-02
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	1,7E-02
	12-10-2016	P.C.	2,3E-02	2,8E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP3-M	SUP3-J
			Montante	Jusante
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	1,0E-04	1,0E-05
	30-09-2013	P.C.	7,0E-05	3,0E-05
	08-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	3,5E-05
	03-07-2014	P.S.	5,9E-05	6,7E-05
	16-09-2014	P.C.	3,1E-05	3,1E-05
	20-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,39	0,44
	21-07-2015	P.S.	0,17	0,12
	15-09-2015	P.C.	0,12	0,11
	07-01-2016	P.H.	0,68	0,60
	05-08-2016	P.S.	8,4E-02	0,35
	12-10-2016	P.C.	0,44	0,48
arência Química de Oxigénio mg O2/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	15
	21-07-2015	P.S.	13	12
	15-09-2015	P.C.	16	17
	07-01-2016	P.H.	17	17
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	10
	12-10-2016	P.C.	27	25
Dureza mg/l CaCO3	27-12-2013	P.H.	47	47
	09-07-2013	P.S.	75	75
	30-09-2013	P.C.	50	49
	08-01-2014	P.H.	66	67
	03-07-2014	P.S.	62	62
	16-09-2014	P.C.	64	61
	20-01-2015	P.H.	52	51
	21-07-2015	P.S.	70	70
	15-09-2015	P.C.	60	61
	07-01-2016	P.H.	60	59
	05-08-2016	P.S.	64	64
	12-10-2016	P.C.	40	40

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP3-M	SUP3-J
			Montante	Jusante
Caudal (Molinete) m ³ /s	27-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	09-07-2013	P.S.	(2)	0,01552
	30-09-2013	P.C.	(2)	(2)
	08-01-2014	P.H.	0,37052	0,46417
	03-07-2014	P.S.	(2)	0,05100
	16-09-2014	P.C.	(2)	1,99454
	20-01-2015	P.H.	(2)	0,30865
	21-07-2015	P.S.	(2)	(2)
	15-09-2015	P.C.	(2)	0,05799
	07-01-2016	P.H.	(2)	0,07277
	05-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	12-10-2016	P.C.	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha.

Quadro 11 – Resultados obtidos para a linha de água SUP4 - Ribeira da Boca do Monte - PH380 (9)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP4-M	SUP4-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	7,0	6,7
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	7,8
	08-01-2014	P.H.	6,8	6,9
	03-07-2014	P.S.	7,6	7,6
	18-09-2014	P.C.	7,5	7,5
	20-01-2015	P.H.	7,3	7,2
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	8,5	8,6
	07-01-2016	P.H.	7,2	7,0
	05-08-2016	P.S.	7,0	7,5
	12-10-2016	P.C.	7,4	7,4
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	12	12
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	22
	08-01-2014	P.H.	15	15
	03-07-2014	P.S.	21	23
	18-09-2014	P.C.	18	19
	20-01-2015	P.H.	10	10
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	18	16
	07-01-2016	P.H.	14	14
	05-08-2016	P.S.	18	19
	12-10-2016	P.C.	18	18

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP4-M	SUP4-J
			Montante	Jusante
Condutividade eléctrica ("in situ") µs/cm	27-12-2013	P.H.	1,6E+02	1,6E+02
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	53
	08-01-2014	P.H.	2,0E+02	2,0E+02
	03-07-2014	P.S.	2,2E+02	2,3E+02
	18-09-2014	P.C.	1,5E+02	1,6E+02
	20-01-2015	P.H.	2,0E+02	2,0E+02
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	75	67
	07-01-2016	P.H.	1,9E+02	1,9E+02
	05-08-2016	P.S.	2,0E+02	2,0E+02
	12-10-2016	P.C.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	8,0	8,2
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	8,0
	08-01-2014	P.H.	98	99
	03-07-2014	P.S.	93	95
	18-09-2014	P.C.	121	122
	20-01-2015	P.H.	100	98
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	80	79
	07-01-2016	P.H.	107	106
	05-08-2016	P.S.	95	65
	12-10-2016	P.C.	67	66
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	0,14
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	18-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	8,8E-02	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	0,16
	07-01-2016	P.H.	0,13	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	0,80	<5,0E-02 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP4-M	SUP4-J
			Montante	Jusante
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	72	64
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	14
	08-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	18-09-2014	P.C.	1,1E+02	1,5E+02
	20-01-2015	P.H.	10	15
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,2E+02	79
	07-01-2016	P.H.	12	12
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	<1,5E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	3,3E-02	2,9E-02
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	3,3E-02
	08-01-2014	P.H.	1,7E-02	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	18-09-2014	P.C.	1,9E-02	2,3E-02
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	3,8E-02	3,5E-02
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	2,5E-02	3,1E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP4-M	SUP4-J
			Montante	Jusante
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	5,0E-05	<3,0E-5 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	<3,0E-5 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	7,3E-05	5,2E-05
	18-09-2014	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	3,4E-05
	20-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	3,6E-05
Ferro Total mg Fe/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,65	0,75
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	3,4	3,3
	07-01-2016	P.H.	0,56	0,62
	05-08-2016	P.S.	0,10	0,26
	12-10-2016	P.C.	0,12	0,10
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	17	13
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	60	71
	07-01-2016	P.H.	15	16
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	27	22
Dureza mg/l CaCO3	27-12-2013	P.H.	34	32
	08-07-2013	P.S.	(1)	(1)
	30-09-2013	P.C.	(1)	38
	08-01-2014	P.H.	39	38
	03-07-2014	P.S.	43	42
	18-09-2014	P.C.	46	46
	20-01-2015	P.H.	36	37
	21-07-2015	P.S.	(1)	(1)
	15-09-2015	P.C.	45	54
	07-01-2016	P.H.	33	42
	05-08-2016	P.S.	40	40
	12-10-2016	P.C.	53	50

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP4-M	SUP4-J
			Montante	Jusante
Caudal (Molinete) m³/s	27-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	08-07-2013	P.S.	(2)	(2)
	30-09-2013	P.C.	(2)	(2)
	08-01-2014	P.H.	(2)	(2)
	03-07-2014	P.S.	(2)	(2)
	18-09-2014	P.C.	(2)	(2)
	20-01-2015	P.H.	(2)	(2)
	21-07-2015	P.S.	(2)	(2)
	15-09-2015	P.C.	(2)	(2)
	07-01-2016	P.H.	(2)	(2)
	05-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	12-10-2016	P.C.	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 12 – Resultados obtidos para a linha de água SUP5 - Rio de São Miguel - PH383 (11)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP5-M	SUP5-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	6,2	7,0
	08-07-2013	P.S.	7,2	7,4
	01-10-2013	P.C.	7,0	7,3
	14-01-2014	P.H.	6,9	6,9
	03-07-2014	P.S.	7,1	6,8
	16-09-2014	P.C.	10	10
	20-01-2015	P.H.	7,4	7,2
	21-07-2015	P.S.	7,6	7,5
	15-09-2015	P.C.	6,9	6,9
	07-01-2016	P.H.	6,5	6,6
	05-08-2016	P.S.	6,7	6,4
	12-10-2016	P.C.	7,5	7,4
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	13	13
	08-07-2013	P.S.	26	24
	01-10-2013	P.C.	20	20
	14-01-2014	P.H.	14	14
	03-07-2014	P.S.	20	21
	16-09-2014	P.C.	19	19
	20-01-2015	P.H.	11	11
	21-07-2015	P.S.	20	19
	15-09-2015	P.C.	17	17
	07-01-2016	P.H.	14	14
	05-08-2016	P.S.	19	19
	12-10-2016	P.C.	16	16

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP5-M	SUP5-J
			Montante	Jusante
Conductividade elétrica ("in situ") μs/cm	27-12-2013	P.H.	1,8E+02	1,8E+02
	08-07-2013	P.S.	2,6E+02	2,5E+02
	01-10-2013	P.C.	2,7E+02	2,1E+02
	14-01-2014	P.H.	1,8E+02	1,8E+02
	03-07-2014	P.S.	2,3E+02	2,3E+02
	16-09-2014	P.C.	2,3E+02	2,3E+02
	20-01-2015	P.H.	2,1E+02	2,0E+02
	21-07-2015	P.S.	2,4E+02	2,4E+02
	15-09-2015	P.C.	1,5E+02	1,5E+02
	07-01-2016	P.H.	2,2E+02	2,1E+02
	05-08-2016	P.S.	2,4E+02	2,5E+02
	12-10-2016	P.C.	2,4E+02	2,4E+02
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	8,7	8,9
	08-07-2013	P.S.	7,9	8,5
	01-10-2013	P.C.	8,8	8,6
	14-01-2014	P.H.	97	96
	03-07-2014	P.S.	95	95
	16-09-2014	P.C.	138	138
	20-01-2015	P.H.	102	102
	21-07-2015	P.S.	93	95
	15-09-2015	P.C.	57	58
	07-01-2016	P.H.	97	102
	05-08-2016	P.S.	98	97
	12-10-2016	P.C.	76	70
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP5-M	SUP5-J
			Montante	Jusante
Óleos e Gorduras mg/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	0,12
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	5,1E-02
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	1,1E+02	76
	08-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	33
	01-10-2013	P.C.	1,6E+02	2,4E+02
	14-01-2014	P.H.	39	63
	03-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	23
	20-01-2015	P.H.	20	22
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	2,7E+02	3,8E+02
	07-01-2016	P.H.	19	16
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	1,7E-02	<1,5E-2 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	4,1E-02	8,6E-02
	14-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	3,5E-02	3,4E-02
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP5-M	SUP5-J
			Montante	Jusante
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	5,8E-02	3,5E-02
	08-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	2,6E-02
	01-10-2013	P.C.	4,3E-02	9,3E-02
	14-01-2014	P.H.	2,2E-02	2,6E-02
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	16-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	1,6E-02	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	7,8E-02	7,1E-02
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	4,3E-05	<3,0E-5 (LQ)
	08-07-2013	P.S.	3,5E-05	7,9E-04
	01-10-2013	P.C.	3,9E-05	4,5E-05
	14-01-2014	P.H.	8,3E-05	<3,0E-5 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	4,8E-05	9,3E-05
	16-09-2014	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	3,6E-05
	20-01-2015	P.H.	6,6E-05	6,5E-05
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	3,4E-05	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	1,0	1,4
	21-07-2015	P.S.	8,3E-02	0,12
	15-09-2015	P.C.	10	8,2
	07-01-2016	P.H.	0,73	0,99
	05-08-2016	P.S.	0,19	0,58
	12-10-2016	P.C.	0,44	0,40
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	16-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	17	23
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	91	1,0E+02
	07-01-2016	P.H.	14	14
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	19	19

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP5-M	SUP5-J
			Montante	Jusante
Dureza mg/l CaCO ₃	27-12-2013	P.H.	41	41
	08-07-2013	P.S.	48	46
	01-10-2013	P.C.	54	48
	14-01-2014	P.H.	40	40
	03-07-2014	P.S.	46	46
	16-09-2014	P.C.	42	44
	20-01-2015	P.H.	42	42
	21-07-2015	P.S.	43	44
	15-09-2015	P.C.	38	37
	07-01-2016	P.H.	46	48
	05-08-2016	P.S.	45	48
	12-10-2016	P.C.	41	42
Caudal (Molinete) m ³ /s	27-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	08-07-2013	P.S.	(2)	(2)
	01-10-2013	P.C.	(2)	(2)
	14-01-2014	P.H.	0,32196	(2)
	03-07-2014	P.S.	(2)	(2)
	16-09-2014	P.C.	(2)	(2)
	20-01-2015	P.H.	0,16510	(2)
	21-07-2015	P.S.	(2)	(2)
	15-09-2015	P.C.	(2)	(2)
	07-01-2016	P.H.	(2)	(2)
	05-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	12-10-2016	P.C.	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 13 – Resultados obtidos para a linha de água SUP6 - Rio Negro - PH384 (13)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP6-M	SUP6-J	SUP6-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	6,6	6,7	6,6
	09-07-2013	P.S.	7,1	7,2	(1)
	30-09-2013	P.C.	7,4	7,5	7,7
	14-01-2014	P.H.	7,0	7,1	8,0
	03-07-2014	P.S.	7,3	7,3	(1)
	17-09-2014	P.C.	7,4	7,3	(1)
	16-01-2015	P.H.	7,3	7,1	7,5
	21-07-2015	P.S.	7,2	7,1	(1)
	15-09-2015	P.C.	7,2	8,1	7,7
	07-01-2016	P.H.	7,1	6,9	6,0
	05-08-2016	P.S.	6,7	6,5	(1)
	12-10-2016	P.C.	7,2	7,2	7,5
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	13	13	13
	09-07-2013	P.S.	23	26	(1)
	30-09-2013	P.C.	20	20	22
	14-01-2014	P.H.	14	14	14
	03-07-2014	P.S.	22	22	(1)
	17-09-2014	P.C.	20	20	(1)
	16-01-2015	P.H.	10	10	11
	21-07-2015	P.S.	20	19	(1)
	15-09-2015	P.C.	18	18	20
	07-01-2016	P.H.	15	14	15
	05-08-2016	P.S.	20	20	(1)
	12-10-2016	P.C.	17	17	19
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	27-12-2013	P.H.	2,1E+02	2,2E+02	1,1E+02
	09-07-2013	P.S.	2,8E+02	2,7E+02	(1)
	30-09-2013	P.C.	2,3E+02	2,4E+02	1,1E+02
	14-01-2014	P.H.	2,2E+02	2,2E+02	1,8E+02
	03-07-2014	P.S.	2,4E+02	2,4E+02	(1)
	17-09-2014	P.C.	2,5E+02	2,5E+02	(1)
	16-01-2015	P.H.	2,0E+02	2,2E+02	1,6E+02
	21-07-2015	P.S.	2,6E+02	2,6E+02	(1)
	15-09-2015	P.C.	2,4E+02	1,8E+02	1,3E+02
	07-01-2016	P.H.	2,5E+02	2,5E+02	<1,5E+02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	2,6E+02	2,6E+02	(1)
	12-10-2016	P.C.	1,9E+02	1,9E+02	1,6E+02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP6-M	SUP6-J	SUP6-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	8,2	8,1	10,7
	09-07-2013	P.S.	9,3	8,5	(1)
	30-09-2013	P.C.	8,1	7,9	7,9
	14-01-2014	P.H.	95	94	97
	03-07-2014	P.S.	93	92	(1)
	17-09-2014	P.C.	116	114	(1)
	16-01-2015	P.H.	98	97	97
	21-07-2015	P.S.	87	89	(1)
	15-09-2015	P.C.	61	62	76
	07-01-2016	P.H.	106	105	81
	05-08-2016	P.S.	91	96	(1)
	12-10-2016	P.C.	78	81	84
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	9,0E-02	<5,0E-2 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	30-09-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	5,3E-02	(1)
	16-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	16-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	7,8E-02	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	9,6E-02	0,16	5,8E-02
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	0,11
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	51	52	<10 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	30-09-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	10	22	<10 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	30	28	(1)
	16-01-2015	P.H.	38	41	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	4,5E+02	4,0E+02	<10 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	11	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	5,0E+02	4,9E+02	<10 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP6-M	SUP6-J	SUP6-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	30-09-2013	P.C.	4,7E-03	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	1,9E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	16-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	3,1E-02	3,1E-02	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	3,0E-02	2,8E-02	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	2,5E-02	2,9E-02	<1,5E-2 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	1,6E-02	(1)
	30-09-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	3,0E-02
	14-01-2014	P.H.	2,0E-02	2,0E-02	<1,5E-2 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	2,8E-02	3,0E-02	(1)
	16-01-2015	P.H.	1,8E-02	2,6E-02	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	1,9E-02	(1)
	15-09-2015	P.C.	0,15	0,15	2,0E-02
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	1,8E-02
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	0,12	0,11	<1,5E-02 (LQ)
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	4,8E-05	4,6E-05	(1)
	30-09-2013	P.C.	3,3E-05	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	3,1E-05	<3,0E-5 (LQ)
	03-07-2014	P.S.	8,8E-05	1,7E-04	(1)
	17-09-2014	P.C.	3,8E-05	6,7E-05	(1)
	16-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	5,4E-05
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	16-01-2015	P.H.	1,4	2,5	<2,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	0,11	0,18	(1)
	15-09-2015	P.C.	17	17	0,64
	07-01-2016	P.H.	0,75	0,63	0,11
	05-08-2016	P.S.	0,26	0,22	(1)
	12-10-2016	P.C.	17	13	7,0E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP6-M	SUP6-J	SUP6-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Carência Química de Oxigénio mg O ₂ /l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	03-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	16-01-2015	P.H.	27	27	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	11	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	2,1E+02	2,3E+02	21
	07-01-2016	P.H.	27	13	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	11	<10 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	1,4E+02	1,0E+02	20
Dureza mg/l CaCO ₃	27-12-2013	P.H.	55	56	47
	09-07-2013	P.S.	61	61	(1)
	30-09-2013	P.C.	46	48	40
	14-01-2014	P.H.	50	52	77
	03-07-2014	P.S.	49	50	(1)
	17-09-2014	P.C.	50	49	(1)
	16-01-2015	P.H.	46	48	60
	21-07-2015	P.S.	56	56	(1)
	15-09-2015	P.C.	46	59	57
	07-01-2016	P.H.	58	55	61
	05-08-2016	P.S.	53	53	(1)
	12-10-2016	P.C.	45	44	72
Caudal (Molinete) m ³ /s	27-12-2013	P.H.	(2)	(2)	(3)
	09-07-2013	P.S.	(2)	0,01294	(3)
	30-09-2013	P.C.	(2)	(2)	(3)
	14-01-2014	P.H.	0,46633	(2)	(3)
	03-07-2014	P.S.	0,08029	(2)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(2)	(2)	(3)
	16-01-2015	P.H.	0,15029	(2)	(3)
	21-07-2015	P.S.	(2)	(2)	(3)
	15-09-2015	P.C.	0,07963	(2)	(3)
	07-01-2016	P.H.	0,06900	(2)	(2)
	05-08-2016	P.S.	(4)	(2)	(1)
	12-10-2016	P.C.	(4)	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 14 – Resultados obtidos para a linha de água SUP7 - Ribeira da Senhora da Graça - PH389 (20)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP7-M	SUP7-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	6,7	7,6
	09-07-2013	P.S.	7,2	7,2
	01-10-2013	P.C.	7,1	6,9
	08-01-2014	P.H.	7,1	7,2
	04-07-2014	P.S.	6,5	6,9
	17-09-2014	P.C.	7,4	7,2
	20-01-2015	P.H.	7,3	7,2
	21-07-2015	P.S.	7,1	7,3
	16-09-2015	P.C.	7,2	7,2
	07-01-2016	P.H.	6,6	6,8
	05-08-2016	P.S.	6,5	6,6
	12-10-2016	P.C.	7,2	7,2
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	13	13
	09-07-2013	P.S.	25	26
	01-10-2013	P.C.	20	20
	08-01-2014	P.H.	15	15
	04-07-2014	P.S.	20	19
	17-09-2014	P.C.	21	20
	20-01-2015	P.H.	11	11
	21-07-2015	P.S.	20	20
	16-09-2015	P.C.	16	16
	07-01-2016	P.H.	15	15
	05-08-2016	P.S.	20	20
	12-10-2016	P.C.	17	17
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	27-12-2013	P.H.	2,6E+02	2,6E+02
	09-07-2013	P.S.	3,6E+02	3,6E+02
	01-10-2013	P.C.	3,6E+02	3,5E+02
	08-01-2014	P.H.	2,4E+02	2,4E+02
	04-07-2014	P.S.	3,1E+02	3,2E+02
	17-09-2014	P.C.	2,7E+02	2,7E+02
	20-01-2015	P.H.	2,3E+02	2,3E+02
	21-07-2015	P.S.	3,0E+02	3,0E+02
	16-09-2015	P.C.	3,2E+02	3,2E+02
	07-01-2016	P.H.	2,3E+02	2,3E+02
	05-08-2016	P.S.	2,6E+02	2,6E+02
	12-10-2016	P.C.	2,3E+02	2,3E+02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP7-M	SUP7-J
			Montante	Jusante
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	8,6	8,6
	09-07-2013	P.S.	9,2	9,4
	01-10-2013	P.C.	8,7	8,7
	08-01-2014	P.H.	99	109
	04-07-2014	P.S.	91	93
	17-09-2014	P.C.	121	120
	20-01-2015	P.H.	101	98
	21-07-2015	P.S.	97	95
	16-09-2015	P.C.	86	91
	07-01-2016	P.H.	103	106
	05-08-2016	P.S.	98	100
	12-10-2016	P.C.	78	78
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	7,0E-02	<5,0E-2 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	5,5E-02	<5,0E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	9,4E-02	<5,0E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	16-09-2015	P.C.	0,13	9,3E-02
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	7,3E-02	5,9E-02
	16-09-2015	P.C.	0,18	0,11
	07-01-2016	P.H.	6,3E-02	5,1E-02
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	36	35
	09-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	82	19
	08-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	14	40
	20-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	16-09-2015	P.C.	60	37
	07-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	14
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP7-M	SUP7-J
			Montante	Jusante
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	09-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	16-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	3,1E-02	2,5E-02
	09-07-2013	P.S.	1,8E-02	2,6E-02
	01-10-2013	P.C.	5,5E-02	3,5E-02
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	1,5E-02
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	2,0E-02	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	1,6E-02	1,6E-02
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	16-09-2015	P.C.	2,9E-02	2,1E-02
	07-01-2016	P.H.	1,5E-02	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	3,8E-02	1,6E-02
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	3,8E-05	5,8E-05
	09-07-2013	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	7,0E-05	5,1E-05
	08-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	8,6E-05	4,4E-05
	17-09-2014	P.C.	3,4E-05	<3,0E-5 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	16-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,52	0,66
	21-07-2015	P.S.	0,15	0,16
	16-09-2015	P.C.	2,2	1,6
	07-01-2016	P.H.	0,64	0,65
	05-08-2016	P.S.	0,14	0,13
	12-10-2016	P.C.	0,73	0,69

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP7-M	SUP7-J
			Montante	Jusante
Carência Química de Oxigénio mg O ₂ /l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	13	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	11	11
	16-09-2015	P.C.	31	28
	07-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	12
	12-10-2016	P.C.	18	14
Dureza mg/l CaCO ₃	27-12-2013	P.H.	53	53
	09-07-2013	P.S.	65	66
	01-10-2013	P.C.	64	63
	08-01-2014	P.H.	53	52
	04-07-2014	P.S.	51	52
	17-09-2014	P.C.	49	48
	20-01-2015	P.H.	45	46
	21-07-2015	P.S.	60	60
	16-09-2015	P.C.	58	58
	07-01-2016	P.H.	51	48
	05-08-2016	P.S.	50	50
	12-10-2016	P.C.	44	43
Caudal (Molinete) m ³ /s	27-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	09-07-2013	P.S.	0,01892	(2)
	01-10-2013	P.C.	(2)	(2)
	08-01-2014	P.H.	(2)	0,49935
	04-07-2014	P.S.	0,11104	(2)
	17-09-2014	P.C.	0,25912	(2)
	20-01-2015	P.H.	0,48861	(2)
	21-07-2015	P.S.	0,03393	(2)
	16-09-2015	P.C.	0,01757	(2)
	07-01-2016	P.H.	0,04485	(2)
	05-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	12-10-2016	P.C.	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 15 – Resultados obtidos para a linha de água SUP8 - Ribeira da Lage - PH395 (24)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP8-M	SUP8-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	30-12-2013	P.H.	6,9	6,9
	10-07-2013	P.S.	7,3	7,5
	01-10-2013	P.C.	7,3	7,2
	08-01-2014	P.H.	7,1	7,0
	04-07-2014	P.S.	7,3	7,2
	17-09-2014	P.C.	7,4	7,5
	20-01-2015	P.H.	7,4	7,3
	21-07-2015	P.S.	7,3	7,2
	15-09-2015	P.C.	7,2	7,1
	07-01-2016	P.H.	7,1	7,1
	05-08-2016	P.S.	7,1	6,5
	17-10-2016	P.C.	7,3	7,4
Temperatura ("in situ") °C	30-12-2013	P.H.	12	12
	10-07-2013	P.S.	25	22
	01-10-2013	P.C.	20	20
	08-01-2014	P.H.	15	15
	04-07-2014	P.S.	18	19
	17-09-2014	P.C.	20	20
	20-01-2015	P.H.	12	11
	21-07-2015	P.S.	21	21
	15-09-2015	P.C.	17	17
	07-01-2016	P.H.	15	15
	05-08-2016	P.S.	21	21
	17-10-2016	P.C.	17	17
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	30-12-2013	P.H.	2,1E+02	2,1E+02
	10-07-2013	P.S.	2,6E+02	2,7E+02
	01-10-2013	P.C.	2,4E+02	2,4E+02
	08-01-2014	P.H.	2,3E+02	2,2E+02
	04-07-2014	P.S.	2,5E+02	2,5E+02
	17-09-2014	P.C.	2,2E+02	2,1E+02
	20-01-2015	P.H.	2,4E+02	2,3E+02
	21-07-2015	P.S.	3,0E+02	3,0E+02
	15-09-2015	P.C.	1,4E+02	1,3E+02
	07-01-2016	P.H.	2,1E+02	2,1E+02
	05-08-2016	P.S.	2,4E+02	2,5E+02
	17-10-2016	P.C.	2,4E+02	2,4E+02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP8-M	SUP8-J
			Montante	Jusante
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2012, 2013) % Saturação (2014 a 2016)	30-12-2013	P.H.	8,5	8,7
	10-07-2013	P.S.	9,2	8,9
	01-10-2013	P.C.	8,8	8,7
	08-01-2014	P.H.	98	97
	04-07-2014	P.S.	88	89
	17-09-2014	P.C.	115	110
	20-01-2015	P.H.	102	99
	21-07-2015	P.S.	100	100
	15-09-2015	P.C.	78	81
	07-01-2016	P.H.	106	108
	05-08-2016	P.S.	100	101
	17-10-2016	P.C.	100	99
Hidrocarbonetos Totais mg/l	30-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	6,1E-02
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	8,8E-02
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	7,5E-02
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	0,11
	07-01-2016	P.H.	7,8E-02	9,4E-02
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais mg/l	30-12-2013	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	88	70
	08-01-2014	P.H.	11	14
	04-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	4,9E+02	4,0E+02
	07-01-2016	P.H.	15	14
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP8-M	SUP8-J
			Montante	Jusante
Cobre Total mg Cu/l	30-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	08-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	2,3E-02	2,5E-02
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	30-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	1,7E-02
	10-07-2013	P.S.	1,7E-02	2,5E-02
	01-10-2013	P.C.	4,8E-02	5,3E-02
	08-01-2014	P.H.	2,5E-02	2,3E-02
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	1,9E-02	2,1E-02
	20-01-2015	P.H.	1,7E-02	1,6E-02
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	0,18	0,18
	07-01-2016	P.H.	1,8E-02	2,4E-02
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	1,6E-02	<1,5E-02 (LQ)
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	30-12-2013	P.H.	5,3E-05	<3,0E-5 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	6,4E-05	<3,0E-5 (LQ)
	01-10-2013	P.C.	3,4E-05	3,1E-05
	08-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	7,7E-05	3,7E-05
	17-09-2014	P.C.	4,8E-05	1,0E-04
	20-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,27	0,41
	21-07-2015	P.S.	0,15	0,16
	15-09-2015	P.C.	18	19
	07-01-2016	P.H.	0,72	1,1
	05-08-2016	P.S.	0,18	0,18
	17-10-2016	P.C.	0,29	0,30

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP8-M	SUP8-J
			Montante	Jusante
Carência Química de Oxigénio mg O ₂ /l	08-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	37	21
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	71	79
	07-01-2016	P.H.	10	11
	05-08-2016	P.S.	15	<10 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	13	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	30-12-2013	P.H.	50	52
	10-07-2013	P.S.	53	54
	01-10-2013	P.C.	46	48
	08-01-2014	P.H.	50	49
	04-07-2014	P.S.	48	48
	17-09-2014	P.C.	42	42
	20-01-2015	P.H.	44	43
	21-07-2015	P.S.	30	55
	15-09-2015	P.C.	44	45
	07-01-2016	P.H.	44	48
	05-08-2016	P.S.	45	45
	17-10-2016	P.C.	43	44
Caudal (Molinete) m ³ /s	30-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	10-07-2013	P.S.	(2)	0,08590
	01-10-2013	P.C.	(2)	(2)
	08-01-2014	P.H.	(2)	(2)
	04-07-2014	P.S.	(2)	0,21928
	17-09-2014	P.C.	(2)	0,64287
	20-01-2015	P.H.	(2)	0,92008
	21-07-2015	P.S.	(2)	0,01523
	15-09-2015	P.C.	(2)	0,21480
	07-01-2016	P.H.	(2)	0,03506
	05-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	17-10-2016	P.C.	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 16 – Resultados obtidos para a linha de água SUP9 - Ribeira da Cáster - PH399 (27)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP9-M	SUP9-J	SUP9-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	6,9	7,4	6,8
	10-07-2013	P.S.	7,3	7,3	(1)
	15-10-2013	P.C.	7,5	7,4	8,1
	14-01-2014	P.H.	7,3	7,1	8,0
	04-07-2014	P.S.	7,3	7,2	(1)
	17-09-2014	P.C.	7,3	7,3	(1)
	16-01-2015	P.H.	7,1	6,9	7,3
	21-07-2015	P.S.	7,2	7,1	(1)
	15-09-2015	P.C.	6,9	6,5	7,1
	07-01-2016	P.H.	7,1	7,0	7,2
	05-08-2016	P.S.	6,0	6,1	(1)
	12-10-2016	P.C.	7,2	7,1	7,4
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	13	13	11
	10-07-2013	P.S.	23	24	(1)
	15-10-2013	P.C.	19	19	20
	14-01-2014	P.H.	15	15	15
	04-07-2014	P.S.	20	19	(1)
	17-09-2014	P.C.	20	20	(1)
	16-01-2015	P.H.	11	11	10
	21-07-2015	P.S.	20	20	(1)
	15-09-2015	P.C.	17	17	17
	07-01-2016	P.H.	15	15	14
	05-08-2016	P.S.	21	21	(1)
	12-10-2016	P.C.	18	18	18
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	27-12-2013	P.H.	1,6E+02	1,6E+02	6,1E+01
	10-07-2013	P.S.	1,8E+02	1,8E+02	(1)
	15-10-2013	P.C.	1,7E+02	1,6E+02	6,9E+01
	14-01-2014	P.H.	1,6E+02	1,6E+02	<84 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	1,6E+02	1,6E+02	(1)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	(1)
	16-01-2015	P.H.	2,0E+02	2,0E+02	<1,5E+02 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	1,7E+02	1,7E+02	(1)
	15-09-2015	P.C.	65	72	<50 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	1,8E+02	1,8E+02	<1,5E+02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	1,8E+02	1,8E+02	(1)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP9-M	SUP9-J	SUP9-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014, 2015 e 2016)	27-12-2013	P.H.	8,4	8,7	8,2
	10-07-2013	P.S.	9,7	10,0	(1)
	15-10-2013	P.C.	18,0	19,0	19,0
	14-01-2014	P.H.	88	97	97
	04-07-2014	P.S.	94	92	(1)
	17-09-2014	P.C.	106	115	(1)
	16-01-2015	P.H.	98	99	110
	21-07-2015	P.S.	94	94	(1)
	15-09-2015	P.C.	63	64	92
	07-01-2016	P.H.	102	105	110
	05-08-2016	P.S.	95	100	(1)
	12-10-2016	P.C.	75	74	79
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	1,1E-01	7,5E-02	<5,0E-2 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	5,8E-02	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	16-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	6,8E-02	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	0,13	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,8E-02
	07-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	5,1E-02	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	16-01-2015	P.H.	0,14	0,16	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	0,16	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	0,19	<5,0E-2 (LQ)	0,24
	07-01-2016	P.H.	5,1E-02	8,5E-02	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	1,1	0,42	0,15
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	13	12	<10 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-10-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	1,1E+02	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	16-01-2015	P.H.	30	28	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	41	4,7E+02	<10 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	12	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	55	28	<10 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP9-M	SUP9-J	SUP9-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	16-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	2,1E-02	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	3,7E-02	3,6E-02	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	4,7E-02	3,8E-02	3,5E-02
	10-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	1,8E-02	(1)
	15-10-2013	P.C.	3,7E-02	3,6E-02	6,4E-02
	14-01-2014	P.H.	2,5E-02	2,2E-02	3,7E-02
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	17-09-2014	P.C.	1,8E-02	2,1E-02	(1)
	16-01-2015	P.H.	0,20	0,19	4,6E-02
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	0,22	0,21	0,10
	07-01-2016	P.H.	2,4E-02	2,7E-02	9,7E-02
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	8,5E-02	9,3E-02	0,10
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	4,5E-05	3,6E-05	<3,0E-5 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	5,5E-05	(1)
	15-10-2013	P.C.	6,0E-05	7,4E-05	4,0E-05
	14-01-2014	P.H.	4,1E-05	7,0E-05	5,3E-05
	04-07-2014	P.S.	6,2E-05	4,1E-05	(1)
	17-09-2014	P.C.	6,1E-05	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	16-01-2015	P.H.	3,6E-05	5,0E-05	<3,0E-5 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	16-01-2015	P.H.	1,6	1,6	<2,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	0,16	0,19	(1)
	15-09-2015	P.C.	19	17	0,11
	07-01-2016	P.H.	0,61	0,68	<2,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	0,38	0,39	(1)
	12-10-2016	P.C.	3,6	3,5	4,9E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP9-M	SUP9-J	SUP9-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Carência Química de Oxigénio mg O ₂ /l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	16-01-2015	P.H.	34	18	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	10	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	91	95	16
	07-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	16	11	(1)
	12-10-2016	P.C.	40	38	36
Dureza mg/l CaCO ₃	27-12-2013	P.H.	39	39	16
	10-07-2013	P.S.	35	33	(1)
	15-10-2013	P.C.	39	36	20
	14-01-2014	P.H.	35	36	<15 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	33	32	(1)
	17-09-2014	P.C.	31	31	(1)
	16-01-2015	P.H.	48	48	16
	21-07-2015	P.S.	33	33	(1)
	15-09-2015	P.C.	29	28	<15 (LQ)
	07-01-2016	P.H.	40	50	<15 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	35	35	(1)
	12-10-2016	P.C.	30	30	<15 (LQ)
Caudal (Molinete) m ³ /s	27-12-2013	P.H.	(2)	(2)	(3)
	10-07-2013	P.S.	0,09428	(2)	(3)
	15-10-2013	P.C.	(2)	(2)	(3)
	14-01-2014	P.H.	0,70739	(2)	(3)
	04-07-2014	P.S.	0,16397	(2)	(3)
	17-09-2014	P.C.	0,56931	(2)	(3)
	16-01-2015	P.H.	0,27252	(2)	(3)
	21-07-2015	P.S.	0,05678	(2)	(3)
	15-09-2015	P.C.	0,15482	(2)	(3)
	07-01-2016	P.H.	0,18712	(2)	(2)
	05-08-2016	P.S.	(4)	(2)	(1)
	12-10-2016	P.C.	(4)	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 17 – Avaliação da conformidade com as NQA (DL 103/2010) nas linhas de água SUP1 a SUP9

Linha de água	Local de amostragem	Dureza (mg CaCO ₃ /l) – valor médio	Classe	Cádmio (mg/l) – valor médio	Cádmio (mg/l) – valor máximo	Valor limite	
						Critério C4 NQA -MA (mg/l)	Critério C6 NQA - CMA (mg/l)
SUP1	Montante	(1)	-	(1)	(1)	-	-
	Jusante	(1)	-	(1)	(1)	-	-
SUP2	Montante	52	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
	Jusante	55	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
SUP3	Montante	55	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
	Jusante	54	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
SUP4	Montante	42	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
	Jusante	44	C2	<3,2E-05	3,6E-05	8,0E-05	4,5E-04
SUP5	Montante	44	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
	Jusante	46	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
SUP6	Montante	52	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
	Jusante	51	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
SUP7	Montante	48	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
	Jusante	47	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
SUP8	Montante	44	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
	Jusante	46	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
SUP9	Montante	35	C1	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	≤ 8,0E-05	≤ 4,5E-04
	Jusante	38	C1	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	≤ 8,0E-05	≤ 4,5E-04

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água

4.2.2.2 Sublanço Feira / IC24

Quadro 18 – Resultados obtidos para a linha de água SUP10 - Ribeira da Remôlha - PH275-1

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP10-M	SUP10-J	SUP10-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
pH ("in situ") Escala Sorensen	30-12-2013	P.H.	6,9	7,0	7,5
	10-07-2013	P.S.	7,0	7,1	(1)
	15-10-2013	P.C.	7,7	7,3	7,8
	14-01-2014	P.H.	7,2	7,1	7,3
	04-07-2014	P.S.	7,2	7,2	(1)
	18-09-2014	P.C.	7,3	7,5	7,5
	15-01-2015	P.H.	7,4	7,2	7,5
	22-07-2015	P.S.	7,3	7,2	(1)
	15-09-2015	P.C.	6,7	6,6	7,2
	08-01-2016	P.H.	7,5	7,3	7,6
	12-08-2016	P.S.	6,1	6,1	(1)
	17-10-2016	P.C.	7,0	7,5	7,5

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP10-M	SUP10-J	SUP10-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Temperatura ("in situ") °C	30-12-2013	P.H.	13	13	13
	10-07-2013	P.S.	22	24	(1)
	15-10-2013	P.C.	19	20	20
	14-01-2014	P.H.	14	14	15
	04-07-2014	P.S.	19	19	(1)
	18-09-2014	P.C.	18	19	19
	15-01-2015	P.H.	13	12	13
	22-07-2015	P.S.	19	19	(1)
	15-09-2015	P.C.	18	19	19
	08-01-2016	P.H.	14	14	14
	12-08-2016	P.S.	21	20	(1)
	17-10-2016	P.C.	18	17	18
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	30-12-2013	P.H.	1,6E+02	1,7E+02	1,1E+02
	10-07-2013	P.S.	2,0E+02	2,0E+02	(1)
	15-10-2013	P.C.	1,9E+02	1,9E+02	1,3E+02
	14-01-2014	P.H.	1,6E+02	1,6E+02	1,8E+02
	04-07-2014	P.S.	1,7E+02	1,7E+02	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	1,7E+02	<1,5E+02 (LQ)	1,8E+02
	22-07-2015	P.S.	2,1E+02	2,2E+02	(1)
	15-09-2015	P.C.	99	1,0E+02	<50 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	1,8E+02	1,9E+02	(1)
	17-10-2016	P.C.	1,9E+02	1,8E+02	<1,5E+02 (LQ)
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	30-12-2013	P.H.	8,2	8,5	9,0
	10-07-2013	P.S.	9,4	8,8	(1)
	15-10-2013	P.C.	12	11	11
	14-01-2014	P.H.	94	96	96
	04-07-2014	P.S.	93	86	(1)
	18-09-2014	P.C.	122	121	132
	15-01-2015	P.H.	96	102	103
	22-07-2015	P.S.	80	86	(1)
	15-09-2015	P.C.	90	97	89
	08-01-2016	P.H.	114	114	114
	12-08-2016	P.S.	91	93	(1)
	17-10-2016	P.C.	97	96	100

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP10-M	SUP10-J	SUP10-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Hidrocarbonetos Totais mg/l	30-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,1E-02
	15-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	0,14	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	7,5E-02	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	0,23	0,17	0,20
	08-01-2016	P.H.	6,4E-02	<5,0E-02 (LQ)	0,52
	12-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	0,48	(1)
Sólidos Suspensos Totais mg/l	30-12-2013	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-10-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	1,1E+02	1,5E+02	<10 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	3,3E+02	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	3,0E+02	3,1E+02	14
	08-01-2016	P.H.	3,1E+02	2,3E+02	22
	12-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	12	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	30-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	14-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	4,7E-02	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	3,3E-02	3,2E-02	1,6E-02
	08-01-2016	P.H.	2,6E-02	2,6E-02	1,6E-02
	12-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP10-M	SUP10-J	SUP10-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Zinco Total mg Zn/l	30-12-2013	P.H.	1,5E-02	1,5E-02	2,9E-02
	10-07-2013	P.S.	1,6E-02	1,9E-02	(1)
	15-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	2,3E-02
	14-01-2014	P.H.	1,9E-02	2,0E-02	7,1E-02
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	4,6E-02	6,3E-02	3,0E-02
	15-01-2015	P.H.	1,5E-02	0,21	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	0,14	0,13	9,3E-02
	08-01-2016	P.H.	0,12	0,11	5,4E-02
	12-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	2,5E-02	6,9E-02
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	30-12-2013	P.H.	5,5E-05	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	10-07-2013	P.S.	5,0E-05	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-10-2013	P.C.	3,1E-05	<3,0E-5 (LQ)	3,9E-05
	14-01-2014	P.H.	3,6E-05	4,9E-05	1,2E-04
	04-07-2014	P.S.	6,0E-05	8,8E-05	(1)
	18-09-2014	P.C.	1,4E-04	2,1E-04	<3,0E-5 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	3,3E-05	4,0E-05	7,5E-05
	22-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	5,0E-05	3,4E-05	<3,0E-5 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,27	24	<2,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	0,26	0,34	(1)
	15-09-2015	P.C.	13	12	0,26
	08-01-2016	P.H.	13	14	0,44
	12-08-2016	P.S.	6,0E-02	6,2E-02	(1)
	17-10-2016	P.C.	0,15	0,25	0,10
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	14-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	76	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	11	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,8E+02	1,1E+02	19
	08-01-2016	P.H.	46	99	16
	12-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	11	15

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP10-M	SUP10-J	SUP10-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Dureza mg/l CaCO ₃	30-12-2013	P.H.	34	34	36
	10-07-2013	P.S.	37	35	(1)
	15-10-2013	P.C.	40	40	39
	14-01-2014	P.H.	31	31	54
	04-07-2014	P.S.	31	31	(1)
	18-09-2014	P.C.	24	23	15
	15-01-2015	P.H.	29	40	40
	22-07-2015	P.S.	35	39	(1)
	15-09-2015	P.C.	30	31	15
	08-01-2016	P.H.	25	23	<15 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	34	34	(1)
	17-10-2016	P.C.	32	32	31
Caudal (Molinete) m ³ /s	30-12-2013	P.H.	(3)	(3)	(3)
	10-07-2013	P.S.	0,03549	0,03827	(3)
	15-10-2013	P.C.	(3)	(3)	(3)
	14-01-2014	P.H.	0,49834	0,43015	(3)
	04-07-2014	P.S.	(2)	(2)	(3)
	18-09-2014	P.C.	0,22024	1,55475	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,16373	0,15539	(3)
	22-07-2015	P.S.	(2)	0,07876	(3)
	15-09-2015	P.C.	0,05853	0,04727	(3)
	08-01-2016	P.H.	(2)	(2)	(2)
	12-08-2016	P.S.	(2)	(2)	(1)
	17-10-2016	P.C.	(2)	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 19 – Resultados obtidos para a linha de água SUP11 - Ribeira da Cortegaça ou Beire ou Belmiro - PH277-4

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP11-M	SUP11-J	SUP11-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
pH ("in situ") Escala Sorensen	27-12-2013	P.H.	7,1	7,0	7,3
	11-07-2013	P.S.	7,6	7,8	(1)
	22-10-2013	P.C.	7,3	7,2	7,3
	15-01-2014	P.H.	7,3	7,1	7,4
	04-07-2014	P.S.	7,1	7,1	(1)
	18-09-2014	P.C.	7,5	7,4	7,3
	15-01-2015	P.H.	7,5	7,4	7,5
	21-07-2015	P.S.	7,2	7,0	(1)
	15-09-2015	P.C.	6,9	6,9	7,3
	08-01-2016	P.H.	7,5	7,4	7,4
	05-08-2016	P.S.	6,9	6,7	(1)
	17-10-2016	P.C.	7,3	7,3	7,4
Temperatura ("in situ") °C	27-12-2013	P.H.	13	13	14
	11-07-2013	P.S.	20	19	(1)
	22-10-2013	P.C.	18	18	19
	15-01-2014	P.H.	14	14	14
	04-07-2014	P.S.	19	19	(1)
	18-09-2014	P.C.	19	19	19
	15-01-2015	P.H.	11	11	11
	21-07-2015	P.S.	22	21	(1)
	15-09-2015	P.C.	16	17	16
	08-01-2016	P.H.	14	14	14
	05-08-2016	P.S.	21	21	(1)
	17-10-2016	P.C.	18	18	18
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	27-12-2013	P.H.	1,6E+02	1,5E+02	1,6E+02
	11-07-2013	P.S.	2,3E+02	2,6E+02	(1)
	22-10-2013	P.C.	2,0E+02	2,0E+02	1,8E+02
	15-01-2014	P.H.	1,8E+02	1,9E+02	<84 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	2,1E+02	2,1E+02	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	2,4E+02	2,4E+02	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,1E+02	1,2E+02	<84 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	2,1E+02	2,1E+02	(1)
	17-10-2016	P.C.	2,0E+02	2,2E+02	<1,5E+02 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP11-M	SUP11-J	SUP11-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	27-12-2013	P.H.	8,1	8,2	8,2
	11-07-2013	P.S.	9,8	9,1	(1)
	22-10-2013	P.C.	8,8	8,8	9,1
	15-01-2014	P.H.	93	93	95
	04-07-2014	P.S.	91	90	(1)
	18-09-2014	P.C.	117	121	119
	15-01-2015	P.H.	106	105	105
	21-07-2015	P.S.	86	84	(1)
	15-09-2015	P.C.	74	79	79
	08-01-2016	P.H.	107	108	112
	05-08-2016	P.S.	59	62	(1)
	17-10-2016	P.C.	91	100	103
Hidrocarbonetos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	0,12	0,23	<5,0E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	22-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	0,23	0,11	<5,0E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	0,12	0,19	<5,0E-2 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	0,18	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	7,3E-02	8,5E-02	<5,0E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,21	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	7,0E-02	(1)
	15-09-2015	P.C.	6,2E-02	7,9E-02	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	1,4	0,41	0,13
	05-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais mg/l	27-12-2013	P.H.	18	27	<10 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	22-10-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	17	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	18	52	<10 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	3,5E+02	1,9E+02	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,1E+02	1,3E+02	13
	08-01-2016	P.H.	22	17	<10 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	14	<10 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP11-M	SUP11-J	SUP11-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Cobre Total mg Cu/l	27-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	22-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	2,3E-02	1,7E-02	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,5E-02	1,6E-02	<1,5E-2 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	1,7E-02
Zinco Total mg Zn/l	27-12-2013	P.H.	9,0E-02	3,7E-02	2,8E-02
	11-07-2013	P.S.	2,1E-02	3,6E-02	(1)
	22-10-2013	P.C.	2,9E-02	4,1E-02	6,4E-02
	15-01-2014	P.H.	5,2E-02	5,9E-02	4,5E-02
	04-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	0,14	(1)
	18-09-2014	P.C.	5,4E-02	5,3E-02	3,8E-02
	15-01-2015	P.H.	0,13	9,4E-02	3,4E-02
	21-07-2015	P.S.	2,0E-02	3,0E-02	(1)
	15-09-2015	P.C.	7,9E-02	8,7E-02	7,1E-02
	08-01-2016	P.H.	5,0E-02	3,9E-02	5,0E-02
	05-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	2,0E-02	5,0E-02	3,7E-02
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	27-12-2013	P.H.	4,3E-05	4,8E-05	<3,0E-5 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	3,2E-05	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	22-10-2013	P.C.	6,5E-05	1,2E-04	3,8E-04
	15-01-2014	P.H.	6,2E-04	8,5E-04	1,3E-04
	04-07-2014	P.S.	6,8E-05	7,1E-05	(1)
	18-09-2014	P.C.	2,2E-04	5,4E-05	9,8E-05
	15-01-2015	P.H.	3,3E-04	4,4E-04	8,0E-05
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	3,8E-05
	08-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	5,0E-05
	05-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	10	7,6	0,14
	21-07-2015	P.S.	0,44	0,51	(1)
	15-09-2015	P.C.	4,9	6,1	0,25
	08-01-2016	P.H.	2,2	1,7	4,5E-02
	05-08-2016	P.S.	0,29	0,26	(1)
	17-10-2016	P.C.	0,38	0,42	2,7E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP11-M	SUP11-J	SUP11-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Carência Química de Oxigénio mg O ₂ /l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	80	40	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	28	14	(1)
	15-09-2015	P.C.	60	67	23
	08-01-2016	P.H.	22	<10 (LQ)	12
	05-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	34
Dureza mg/l CaCO ₃	27-12-2013	P.H.	39	36	39
	11-07-2013	P.S.	41	44	(1)
	22-10-2013	P.C.	44	45	49
	15-01-2014	P.H.	39	39	36
	04-07-2014	P.S.	44	44	(1)
	18-09-2014	P.C.	23	26	25
	15-01-2015	P.H.	28	27	<15 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	38	42	(1)
	15-09-2015	P.C.	30	31	17
	08-01-2016	P.H.	29	27	23
	05-08-2016	P.S.	40	39	(1)
	17-10-2016	P.C.	39	40	47
Caudal (Molinete) m ³ /s	27-12-2013	P.H.	(2)	(2)	(3)
	11-07-2013	P.S.	(2)	(2)	(3)
	22-10-2013	P.C.	(2)	(2)	(3)
	15-01-2014	P.H.	(2)	(2)	(3)
	04-07-2014	P.S.	(2)	(2)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(2)	0,08374	(3)
	15-01-2015	P.H.	(2)	0,10782	(3)
	21-07-2015	P.S.	(2)	(2)	(3)
	15-09-2015	P.C.	(2)	0,00282	(3)
	08-01-2016	P.H.	(2)	0,03999	(2)
	05-08-2016	P.S.	(2)	(2)	(1)
	17-10-2016	P.C.	(2)	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 20 – Resultados obtidos para a linha de água SUP12 - Ribeira das Lamas

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP12-M	SUP12-J	SUP12-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
pH ("in situ") Escala Sorensen	13-12-2013	P.H.	6,9	6,9	6,7
	12-07-2013	P.S.	7,4	7,1	(2)
	23-10-2013	P.C.	7,4	6,7	7,8
	15-01-2014	P.H.	7,3	6,7	7,8
	07-07-2014	P.S.	7,1	6,6	(1)
	18-09-2014	P.C.	7,1	7,1	7,1
	15-01-2015	P.H.	6,9	7,1	6,9
	22-07-2015	P.S.	7,2	7,1	(1)
	15-09-2015	P.C.	7,2	7,3	7,0
	08-01-2016	P.H.	7,3	7,3	7,4
	12-08-2016	P.S.	6,1	6,1	(1)
	17-10-2016	P.C.	7,0	7,3	7,9
Temperatura ("in situ") °C	13-12-2013	P.H.	13	13	12
	12-07-2013	P.S.	20	20	(2)
	23-10-2013	P.C.	19	20	19
	15-01-2014	P.H.	14	15	14
	07-07-2014	P.S.	18	18	(1)
	18-09-2014	P.C.	19	18	19
	15-01-2015	P.H.	11	13	11
	22-07-2015	P.S.	22	21	(1)
	15-09-2015	P.C.	17	17	17
	08-01-2016	P.H.	14	14	14
	12-08-2016	P.S.	20	20	(1)
	17-10-2016	P.C.	18	18	18
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	13-12-2013	P.H.	2,8E+02	2,8E+02	2,2E+02
	12-07-2013	P.S.	3,6E+02	4,5E+02	(2)
	23-10-2013	P.C.	2,3E+02	2,9E+02	1,2E+02
	15-01-2014	P.H.	2,6E+02	3,7E+02	<84 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	3,0E+02	3,5E+02	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<1,5E+02 (LQ)	3,7E+02	<1,5E+02 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	3,2E+02	3,1E+02	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,0E+02	1,0E+02	<84 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	2,8E+02	2,8E+02	(1)
	17-10-2016	P.C.	3,2E+02	2,9E+02	1,5E+02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP12-M	SUP12-J	SUP12-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	13-12-2013	P.H.	7,8	8,1	5,6
	12-07-2013	P.S.	8,3	8,6	(2)
	23-10-2013	P.C.	7,5	7,2	9,2
	15-01-2014	P.H.	92	92	97
	07-07-2014	P.S.	90	82	(1)
	18-09-2014	P.C.	113	111	104
	15-01-2015	P.H.	104	82	99
	22-07-2015	P.S.	81	87	(1)
	15-09-2015	P.C.	78	81	84
	08-01-2016	P.H.	112	111	113
	12-08-2016	P.S.	82	81	(1)
	17-10-2016	P.C.	85	97	102
Hidrocarbonetos Totais mg/l	13-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(2)
	23-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	0,10	5,6E-02	<5,0E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	9,1E-02	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	0,16	8,0E-02	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	5,1E-02	(1)
	17-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	6,1E-02	0,21	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	0,22	0,18	(1)
	15-09-2015	P.C.	0,17	0,15	<5,0E-2 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	0,11	9,1E-02	<5,0E-02 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	7,8E-02	8,7E-02	(1)
	17-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais mg/l	13-12-2013	P.H.	<10 (LQ)	12	<10 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(2)
	23-10-2013	P.C.	55	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	10	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	11	<10 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	38	75	<10 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	45	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,2E+02	1,4E+02	<10 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	1,0E+03	8,8E+02	<10 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP12-M	SUP12-J	SUP12-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Cobre Total mg Cu/l	13-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(2)
	23-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	1,6E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	1,6E-02
	08-01-2016	P.H.	5,7E-02	6,1E-02	0,10
	12-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	2,6E-02
Zinco Total mg Zn/l	13-12-2013	P.H.	1,7E-02	1,8E-02	<1,5E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	3,4E-02	3,4E-02	(2)
	23-10-2013	P.C.	6,4E-02	9,1E-02	7,2E-02
	15-01-2014	P.H.	5,7E-02	3,3E-02	1,8E-02
	07-07-2014	P.S.	2,1E-02	2,1E-02	(1)
	18-09-2014	P.C.	3,1E-02	5,8E-02	2,1E-02
	15-01-2015	P.H.	2,3E-02	4,9E-02	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	1,5E-02	(1)
	15-09-2015	P.C.	0,25	8,9E-02	9,3E-02
	08-01-2016	P.H.	0,27	0,28	6,1E-02
	12-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	4,0E-02	6,7E-02	9,4E-02
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	13-12-2013	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	4,4E-05	<3,0E-5 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	7,2E-05	(2)
	23-10-2013	P.C.	3,1E-05	1,1E-04	<3,0E-5 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	1,7E-04	3,5E-05
	07-07-2014	P.S.	4,4E-05	8,8E-05	(1)
	18-09-2014	P.C.	1,1E-04	3,4E-05	4,5E-05
	15-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	1,0E-04	3,3E-05
	22-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	4,6E-05	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	(1)
	17-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,73	0,96	0,47
	22-07-2015	P.S.	0,87	0,78	(1)
	15-09-2015	P.C.	4,6	5,1	0,31
	08-01-2016	P.H.	32	35	6,4E-02
	12-08-2016	P.S.	0,52	0,56	(1)
	17-10-2016	P.C.	0,79	0,66	5,0E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP12-M	SUP12-J	SUP12-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Carência Química de Oxigénio mg O ₂ /l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	10	1,4E+02	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	18	23	(1)
	15-09-2015	P.C.	32	60	23
	08-01-2016	P.H.	56	2,2E+02	<10 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	11	(1)
	17-10-2016	P.C.	25	23	31
Dureza mg/l CaCO ₃	13-12-2013	P.H.	60	65	57
	12-07-2013	P.S.	62	92	(2)
	23-10-2013	P.C.	49	46	44
	15-01-2014	P.H.	53	87	40
	07-07-2014	P.S.	58	84	(1)
	18-09-2014	P.C.	26	24	30
	15-01-2015	P.H.	24	64	46
	22-07-2015	P.S.	51	56	(1)
	15-09-2015	P.C.	29	30	<15 (LQ)
	08-01-2016	P.H.	63	49	<15 (LQ)
	12-08-2016	P.S.	53	52	(1)
	17-10-2016	P.C.	59	54	53
Caudal (Molinete) m ³ /s	13-12-2013	P.H.	(3)	(3)	(3)
	12-07-2013	P.S.	0,05274	(3)	(3)
	23-10-2013	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2014	P.H.	(2)	(2)	(3)
	07-07-2014	P.S.	0,11118	(2)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(2)	(2)	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,21006	(2)	(3)
	22-07-2015	P.S.	(2)	(2)	(3)
	15-09-2015	P.C.	(2)	(2)	(3)
	08-01-2016	P.H.	(2)	(2)	(2)
	12-08-2016	P.S.	(2)	(2)	(1)
	17-10-2016	P.C.	(2)	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 21 – Avaliação da conformidade com as NQA (DL 103/2010) nas linhas de água SUP10 a SUP12

Linha de água	Local de amostragem	Dureza (mg CaCO ₃ /l) – valor médio	Classe	Cádmio (mg/l) – valor médio	Cádmio (mg/l) – valor máximo	Valor limite	
						Critério C4 NQA -MA (mg/l)	Critério C6 NQA - CMA (mg/l)
SUP10	Montante	30	C1	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	≤ 8,0E-05	≤ 4,5E-04
	Jusante	30	C1	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	≤ 8,0E-05	≤ 4,5E-04
SUP11	Montante	36	C1	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	≤ 8,0E-05	≤ 4,5E-04
	Jusante	35	C1	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	≤ 8,0E-05	≤ 4,5E-04
SUP12	Montante	58	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
	Jusante	52	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04

4.2.2.3 Sublanço Nó com o IC24 / Nó de Carvalhos

Quadro 22 – Resultados obtidos para a linha de água SUP13 - Ribeira de Silvade

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP13-M	SUP13-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	20-12-2013	P.H.	6,8	7,2
	11-07-2013	P.S.	7,3	6,7
	03-10-2013	P.C.	7,3	7,2
	07-01-2014	P.H.	7,3	7,3
	07-07-2014	P.S.	7,1	7,1
	17-09-2014	P.C.	7,3	7,2
	20-01-2015	P.H.	7,1	7,1
	22-07-2015	P.S.	7,3	7,3
	15-09-2015	P.C.	7,2	7,2
	06-01-2016	P.H.	7,4	7,3
	04-08-2016	P.S.	6,7	6,8
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Temperatura ("in situ") °C	20-12-2013	P.H.	14	13
	11-07-2013	P.S.	20	21
	03-10-2013	P.C.	20	21
	07-01-2014	P.H.	16	15
	07-07-2014	P.S.	21	20
	17-09-2014	P.C.	19	19
	20-01-2015	P.H.	13	12
	22-07-2015	P.S.	23	21
	15-09-2015	P.C.	16	16
	06-01-2016	P.H.	12	12
	04-08-2016	P.S.	20	19
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP13-M	SUP13-J
			Montante	Jusante
Condutividade elétrica ("in situ") μs/cm	20-12-2013	P.H.	3,9E+02	4,0E+02
	11-07-2013	P.S.	3,6E+02	4,3E+02
	03-10-2013	P.C.	4,8E+02	4,7E+02
	07-01-2014	P.H.	3,1E+02	3,5E+02
	07-07-2014	P.S.	3,1E+02	3,8E+02
	17-09-2014	P.C.	4,2E+02	4,0E+02
	20-01-2015	P.H.	4,1E+02	3,7E+02
	22-07-2015	P.S.	3,9E+02	3,7E+02
	15-09-2015	P.C.	1,9E+02	1,6E+02
	06-01-2016	P.H.	1,9E+02	1,9E+02
	04-08-2016	P.S.	3,4E+02	3,5E+02
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	20-12-2013	P.H.	9,0	9,0
	11-07-2013	P.S.	8,0	7,7
	03-10-2013	P.C.	8,7	9,0
	07-01-2014	P.H.	101	94
	07-07-2014	P.S.	84	82
	17-09-2014	P.C.	107	99
	20-01-2015	P.H.	99	94
	22-07-2015	P.S.	78	76
	15-09-2015	P.C.	79	81
	06-01-2016	P.H.	106	102
	04-08-2016	P.S.	80	78
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Hidrocarbonetos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	0,17	8,5E-02
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Óleos e Gorduras mg/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	0,52	0,34
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP13-M	SUP13-J
			Montante	Jusante
Sólidos Suspensos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	11	11
	11-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	12	15
	17-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	11	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	37	22
	06-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Cobre Total mg Cu/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Zinco Total mg Zn/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	3,5E-02	2,2E-02
	03-10-2013	P.C.	1,8E-02	1,9E-02
	07-01-2014	P.H.	2,8E-02	2,4E-02
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	2,7E-02
	17-09-2014	P.C.	1,6E-02	1,7E-02
	20-01-2015	P.H.	1,9E-02	1,8E-02
	22-07-2015	P.S.	2,0E-02	1,8E-02
	15-09-2015	P.C.	7,4E-02	6,9E-02
	06-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	2,6E-02	<1,5E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP13-M	SUP13-J
			Montante	Jusante
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	20-12-2013	P.H.	3,8E-05	<3,0E-5 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	2,9E-04
	07-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	3,2E-04
	07-07-2014	P.S.	3,9E-05	4,3E-05
	17-09-2014	P.C.	4,9E-05	<3,0E-5 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	1,8E-04
	22-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	8,6E-05	<3,0E-05 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Ferro Total mg Fe/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,52	1,0
	22-07-2015	P.S.	4,7	2,8
	15-09-2015	P.C.	12	10
	06-01-2016	P.H.	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	0,27	2,0
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	11	11
	22-07-2015	P.S.	21	16
	15-09-2015	P.C.	40	31
	06-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	26	<10 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)
Dureza mg/l CaCO3	20-12-2013	P.H.	1,6E+02	1,3E+02
	11-07-2013	P.S.	9,2E+01	1,2E+02
	03-10-2013	P.C.	1,4E+02	1,3E+02
	07-01-2014	P.H.	96	1,0E+02
	07-07-2014	P.S.	1,1E+02	1,1E+02
	17-09-2014	P.C.	1,2E+02	1,1E+02
	20-01-2015	P.H.	81	1,0E+02
	22-07-2015	P.S.	1,2E+02	90
	15-09-2015	P.C.	58	66
	06-01-2016	P.H.	<15 (LQ)	<15 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	98	98
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP13-M	SUP13-J
			Montante	Jusante
Caudal (Molinete) m³/s	20-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	11-07-2013	P.S.	(2)	(2)
	03-10-2013	P.C.	(2)	(2)
	07-01-2014	P.H.	(2)	(2)
	07-07-2014	P.S.	(2)	(2)
	17-09-2014	P.C.	(2)	(2)
	20-01-2015	P.H.	(2)	(2)
	22-07-2015	P.S.	(2)	(2)
	15-09-2015	P.C.	(2)	(2)
	06-01-2016	P.H.	(2)	(2)
	04-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	17-10-2016	P.C.	(1)	(1)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 23 – Resultados obtidos para a linha de água SUP14 - Ribeira do Mocho (PH285-1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP14-M	SUP14-J	SUP14-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
pH ("in situ") Escala Sorensen	20-12-2013	P.H.	7,1	7,2	7,5
	11-07-2013	P.S.	7,4	7,7	(2)
	14-10-2013	P.C.	7,6	7,4	7,7
	15-01-2014	P.H.	7,0	7,2	7,3
	07-07-2014	P.S.	7,5	7,4	(1)
	18-09-2014	P.C.	7,0	7,1	7,3
	15-01-2015	P.H.	7,4	7,3	7,3
	21-07-2015	P.S.	7,1	7,3	(1)
	15-09-2015	P.C.	6,7	7,3	7,5
	06-01-2016	P.H.	7,3	7,3	7,4
	04-08-2016	P.S.	6,3	6,5	(1)
	12-10-2016	P.C.	6,8	6,8	6,9
Temperatura ("in situ") °C	20-12-2013	P.H.	11	11	13
	11-07-2013	P.S.	24	24	(2)
	14-10-2013	P.C.	19	19	21
	15-01-2014	P.H.	14	14	13
	07-07-2014	P.S.	21	20	(1)
	18-09-2014	P.C.	18	18	19
	15-01-2015	P.H.	13	12	14
	21-07-2015	P.S.	20	20	(1)
	15-09-2015	P.C.	17	17	17
	06-01-2016	P.H.	13	12	12
	04-08-2016	P.S.	19	19	(1)
	12-10-2016	P.C.	18	19	19

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP14-M	SUP14-J	SUP14-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	20-12-2013	P.H.	2,7E+02	2,6E+02	2,2E+02
	11-07-2013	P.S.	2,9E+02	2,9E+02	(1)
	14-10-2013	P.C.	1,5E+02	1,7E+02	7,9E+01
	15-01-2014	P.H.	2,3E+02	2,2E+02	<84 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	2,8E+02	2,7E+02	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	2,5E+02	2,5E+02	3,1E+02
	21-07-2015	P.S.	2,6E+02	2,6E+02	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,7E+02	94	<84 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	1,8E+02	1,6E+02	<1,5E+02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	2,6E+02	2,6E+02	(1)
	12-10-2016	P.C.	2,2E+02	1,9E+02	<1,5E+02 (LQ)
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	20-12-2013	P.H.	11	8,2	9,0
	11-07-2013	P.S.	8,2	9,1	(1)
	14-10-2013	P.C.	8,2	8,9	9,0
	15-01-2014	P.H.	93	95	95
	07-07-2014	P.S.	93	92	(1)
	18-09-2014	P.C.	116	110	118
	15-01-2015	P.H.	105	103	103
	21-07-2015	P.S.	88	94	(1)
	15-09-2015	P.C.	59	62	90
	06-01-2016	P.H.	121	114	108
	04-08-2016	P.S.	78	80	(1)
	12-10-2016	P.C.	89	108	99
Hidrocarbonetos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	14-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	5,1E-02	<5,0E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	6,0E-02
Óleos e Gorduras mg/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	8,0E-02
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	0,10	7,3E-02	0,19

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP14-M	SUP14-J	SUP14-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Sólidos Suspensos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	14-10-2013	P.C.	42	15	<10 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	14	<10 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	1,5E+02	2,0E+02	<10 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	2,3E+02	70	27
	06-01-2016	P.H.	23	13	<10 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	20	52	12
Cobre Total mg Cu/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	14-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	2,3E-02	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,8E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	2,9E-02
Zinco Total mg Zn/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	5,0E-02
	11-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	1,8E-02	(1)
	14-10-2013	P.C.	3,4E-02	2,6E-02	2,9E-02
	15-01-2014	P.H.	1,9E-02	3,0E-02	4,7E-02
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	18-09-2014	P.C.	4,0E-02	9,5E-02	4,0E-02
	15-01-2015	P.H.	5,1E-02	3,6E-02	4,3E-02
	21-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	6,8E-02	4,3E-02	7,3E-02
	06-01-2016	P.H.	1,9E-02	3,0E-02	5,1E-02
	04-08-2016	P.S.	1,8E-02	<1,5E-02 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	3,0E-02	4,8E-02	0,12

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP14-M	SUP14-J	SUP14-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	20-12-2013	P.H.	5,8E-05	5,9E-05	2,6E-04
	11-07-2013	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	14-10-2013	P.C.	5,9E-05	3,4E-05	<3,0E-5 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	6,0E-05	5,0E-05	(1)
	18-09-2014	P.C.	4,3E-05	4,7E-05	<3,0E-5 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	3,5E-05
	21-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	(1)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	4,6E-05
	04-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,45	2,0	3,1E-02
	21-07-2015	P.S.	0,23	0,46	(1)
	15-09-2015	P.C.	7,8	2,5	0,36
	06-01-2016	P.H.	1,7	1,3	0,21
	04-08-2016	P.S.	0,46	0,40	(1)
	12-10-2016	P.C.	1,8	2,2	0,31
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(3)	(3)	(3)
	15-01-2015	P.H.	32	<10 (LQ)	13
	21-07-2015	P.S.	12	12	(1)
	15-09-2015	P.C.	1,1E+02	51	23
	06-01-2016	P.H.	16	15	11
	04-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(1)
	12-10-2016	P.C.	29	44	73
Dureza mg/l CaCO3	20-12-2013	P.H.	56	57	62
	11-07-2013	P.S.	50	50	(1)
	14-10-2013	P.C.	32	36	33
	15-01-2014	P.H.	51	51	26
	07-07-2014	P.S.	52	50	(1)
	18-09-2014	P.C.	26	28	<15 (LQ)
	15-01-2015	P.H.	46	31	65
	21-07-2015	P.S.	45	49	(1)
	15-09-2015	P.C.	36	<15 (LQ)	<15 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	37	33	21
	04-08-2016	P.S.	48	48	(1)
	12-10-2016	P.C.	41	40	29

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP14-M	SUP14-J	SUP14-ESC
			Montante	Jusante	Descarga
Caudal (Molinete) m³/s	20-12-2013	P.H.	(2)	(2)	(3)
	11-07-2013	P.S.	(2)	(2)	(3)
	14-10-2013	P.C.	(2)	(2)	(3)
	15-01-2014	P.H.	(2)	(2)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(2)	(2)	(3)
	18-09-2014	P.C.	(2)	(2)	(3)
	15-01-2015	P.H.	0,00281	(2)	(3)
	21-07-2015	P.S.	(2)	(2)	(3)
	15-09-2015	P.C.	(2)	(2)	(3)
	06-01-2016	P.H.	0,03043	(2)	(2)
	04-08-2016	P.S.	(2)	(2)	(1)
	12-10-2016	P.C.	(2)	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 24 – Resultados obtidos para a linha de água SUP15 - Afluente da Ribeira do Mocho (PH286-1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP15-M	SUP15-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	20-12-2013	P.H.	6,4	7,1
	11-07-2013	P.S.	7,2	7,1
	03-10-2013	P.C.	7,0	7,0
	07-01-2014	P.H.	7,0	7,1
	07-07-2014	P.S.	6,9	7,1
	17-09-2014	P.C.	7,0	8,0
	20-01-2015	P.H.	7,1	7,0
	22-07-2015	P.S.	7,1	7,0
	15-09-2015	P.C.	6,9	7,0
	06-01-2016	P.H.	7,1	7,1
	04-08-2016	P.S.	6,5	6,7
	12-10-2016	P.C.	6,7	6,3
Temperatura ("in situ") °C	20-12-2013	P.H.	12	12
	11-07-2013	P.S.	23	23
	03-10-2013	P.C.	21	22
	07-01-2014	P.H.	15	15
	07-07-2014	P.S.	23	22
	17-09-2014	P.C.	19	20
	20-01-2015	P.H.	14	14
	22-07-2015	P.S.	22	22
	15-09-2015	P.C.	16	17
	06-01-2016	P.H.	13	13
	04-08-2016	P.S.	21	18
	12-10-2016	P.C.	19	19

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP15-M	SUP15-J
			Montante	Jusante
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	20-12-2013	P.H.	3,3E+02	3,2E+02
	11-07-2013	P.S.	3,9E+02	4,7E+02
	03-10-2013	P.C.	4,1E+02	3,7E+02
	07-01-2014	P.H.	3,4E+02	3,2E+02
	07-07-2014	P.S.	3,2E+02	2,8E+02
	17-09-2014	P.C.	3,8E+02	3,5E+02
	20-01-2015	P.H.	3,4E+02	2,6E+02
	22-07-2015	P.S.	3,8E+02	3,3E+02
	15-09-2015	P.C.	<84 (LQ)	<84 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	2,0E+02	1,6E+02
	04-08-2016	P.S.	3,4E+02	3,1E+02
	12-10-2016	P.C.	2,3E+02	1,9E+02
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	20-12-2013	P.H.	8,2	9,0
	11-07-2013	P.S.	6,6	2,3
	03-10-2013	P.C.	7,4	7,1
	07-01-2014	P.H.	86	90
	07-07-2014	P.S.	77	81
	17-09-2014	P.C.	88	93
	20-01-2015	P.H.	88	88
	22-07-2015	P.S.	82	81
	15-09-2015	P.C.	72	78
	06-01-2016	P.H.	103	101
	04-08-2016	P.S.	51	58
	12-10-2016	P.C.	75	95
Hidrocarbonetos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	0,16	<5,0E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	0,23
	22-07-2015	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	0,18
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	0,13	6,1E-02
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP15-M	SUP15-J
			Montante	Jusante
Sólidos Suspensos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	50
	03-10-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	12
	22-07-2015	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	1,5E+02	1,1E+02
	06-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	10	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<10 (LQ)	28
Cobre Total mg Cu/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	3,40E-02
	03-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	2,3E-02	1,8E-02
	06-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	11-07-2013	P.S.	2,5E-02	1,0E-01
	03-10-2013	P.C.	2,3E-02	2,9E-02
	07-01-2014	P.H.	1,9E-02	2,6E-02
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	2,2E-02	1,9E-02
	20-01-2015	P.H.	2,4E-02	3,0E-02
	22-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	0,11	0,11
	06-01-2016	P.H.	4,1E-02	7,2E-02
	04-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	4,5E-02	5,3E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP15-M	SUP15-J
			Montante	Jusante
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	20-12-2013	P.H.	5,3E-05	1,4E-04
	11-07-2013	P.S.	3,9E-05	<3,0E-5 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	9,1E-05	8,0E-05
	07-01-2014	P.H.	6,3E-05	3,5E-05
	07-07-2014	P.S.	6,6E-05	5,0E-05
	17-09-2014	P.C.	2,7E-04	4,1E-04
	20-01-2015	P.H.	4,7E-05	3,3E-05
	22-07-2015	P.S.	3,0E-05	<3,0E-5 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	3,8E-05	<3,0E-05 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,22	1,1
	22-07-2015	P.S.	0,28	0,21
	15-09-2015	P.C.	5,5	5,5
	06-01-2016	P.H.	1,0	1,0
	04-08-2016	P.S.	0,19	0,34
	12-10-2016	P.C.	0,87	0,30
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	12	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	19	15
	15-09-2015	P.C.	1,3E+02	40
	06-01-2016	P.H.	16	11
	04-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	17	21
Dureza mg/l CaCO3	20-12-2013	P.H.	84	80
	11-07-2013	P.S.	79	97
	03-10-2013	P.C.	88	83
	07-01-2014	P.H.	79	78
	07-07-2014	P.S.	69	63
	17-09-2014	P.C.	73	67
	20-01-2015	P.H.	68	49
	22-07-2015	P.S.	65	59
	15-09-2015	P.C.	30	28
	06-01-2016	P.H.	48	38
	04-08-2016	P.S.	71	62
	12-10-2016	P.C.	49	44

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP15-M	SUP15-J
			Montante	Jusante
Caudal (Molinete) m³/s	20-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	11-07-2013	P.S.	(2)	(2)
	03-10-2013	P.C.	(2)	(2)
	07-01-2014	P.H.	0,03964	(2)
	07-07-2014	P.S.	(2)	(2)
	17-09-2014	P.C.	(2)	0,09578
	20-01-2015	P.H.	(2)	0,01809
	22-07-2015	P.S.	(2)	(2)
	15-09-2015	P.C.	(2)	0,00163
	06-01-2016	P.H.	(2)	0,01470
	04-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	12-10-2016	P.C.	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 25 – Resultados obtidos para a linha de água SUP16 - Afluente do rio da Granja (PH287-2)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP16-M	SUP16-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	20-12-2013	P.H.	7,3	6,6
	12-07-2013	P.S.	6,0	6,6
	03-10-2013	P.C.	6,4	6,9
	07-01-2014	P.H.	6,1	7,1
	07-07-2014	P.S.	5,9	6,7
	17-09-2014	P.C.	6,3	7,1
	20-01-2015	P.H.	6,2	6,5
	22-07-2015	P.S.	(1)	7,1
	15-09-2015	P.C.	7,1	7,2
	06-01-2016	P.H.	6,4	6,7
	04-08-2016	P.S.	6,2	5,1
	12-10-2016	P.C.	(1)	6,7
Temperatura ("in situ") °C	20-12-2013	P.H.	13	11
	12-07-2013	P.S.	21	19
	03-10-2013	P.C.	21	19
	07-01-2014	P.H.	16	15
	07-07-2014	P.S.	20	19
	17-09-2014	P.C.	18	19
	20-01-2015	P.H.	14	13
	22-07-2015	P.S.	(1)	21
	15-09-2015	P.C.	17	16
	06-01-2016	P.H.	14	13
	04-08-2016	P.S.	18	18
	12-10-2016	P.C.	(1)	19

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP16-M	SUP16-J
			Montante	Jusante
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	20-12-2013	P.H.	2,7E+02	3,0E+02
	12-07-2013	P.S.	2,7E+02	2,8E+02
	03-10-2013	P.C.	3,0E+02	3,2E+02
	07-01-2014	P.H.	2,5E+02	2,9E+02
	07-07-2014	P.S.	2,5E+02	2,5E+02
	17-09-2014	P.C.	2,6E+02	2,7E+02
	20-01-2015	P.H.	2,7E+02	2,7E+02
	22-07-2015	P.S.	(1)	2,6E+02
	15-09-2015	P.C.	90	85
	06-01-2016	P.H.	2,7E+02	2,0E+02
	04-08-2016	P.S.	2,5E+02	2,5E+02
	12-10-2016	P.C.	(1)	1,8E+02
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	20-12-2013	P.H.	4,5	9,8
	12-07-2013	P.S.	5,6	7,9
	03-10-2013	P.C.	6,1	7,2
	07-01-2014	P.H.	59	94
	07-07-2014	P.S.	77	88
	17-09-2014	P.C.	67	88
	20-01-2015	P.H.	94	87
	22-07-2015	P.S.	(1)	86
	15-09-2015	P.C.	78	78
	06-01-2016	P.H.	80	93
	04-08-2016	P.S.	50	77
	12-10-2016	P.C.	(1)	75
Hidrocarbonetos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	(1)	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	(1)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	(1)	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	(1)	0,15

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP16-M	SUP16-J
			Montante	Jusante
Sólidos Suspensos Totais mg/l	20-12-2013	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	(1)	<10 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	55	44
	06-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	(1)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	(1)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	(1)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	20-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	1,60E-02	1,70E-02
	03-10-2013	P.C.	1,70E-02	<1,5E-2 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	(1)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	4,4E-02	4,4E-02
	06-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	2,9E-02
	04-08-2016	P.S.	<1,5E-02 (LQ)	2,0E-02
	12-10-2016	P.C.	(1)	3,3E-02

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP16-M	SUP16-J
			Montante	Jusante
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	20-12-2013	P.H.	1,1E-04	6,0E-05
	12-07-2013	P.S.	3,1E-05	3,4E-05
	03-10-2013	P.C.	3,9E-05	<3,0E-5 (LQ)
	07-01-2014	P.H.	3,6E-05	2,1E-04
	07-07-2014	P.S.	8,5E-05	7,0E-05
	17-09-2014	P.C.	1,3E-04	5,7E-05
	20-01-2015	P.H.	3,3E-05	1,2E-04
	22-07-2015	P.S.	(1)	<3,0E-5 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	3,0E-05	<3,0E-05 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	12-10-2016	P.C.	(1)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,11	0,65
	22-07-2015	P.S.	(1)	0,22
	15-09-2015	P.C.	2,6	4,9
	06-01-2016	P.H.	0,11	0,69
	04-08-2016	P.S.	5,2E-02	0,63
	12-10-2016	P.C.	(1)	0,77
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	07-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	21	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	(1)	12
	15-09-2015	P.C.	24	27
	06-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	04-08-2016	P.S.	<10 (LQ)	16
	12-10-2016	P.C.	(1)	15
Dureza mg/l CaCO3	20-12-2013	P.H.	71	82
	12-07-2013	P.S.	57	57
	03-10-2013	P.C.	63	82
	07-01-2014	P.H.	62	71
	07-07-2014	P.S.	54	53
	17-09-2014	P.C.	<15 (LQ)	63
	20-01-2015	P.H.	59	59
	22-07-2015	P.S.	(1)	53
	15-09-2015	P.C.	27	40
	06-01-2016	P.H.	65	57
	04-08-2016	P.S.	51	55
	12-10-2016	P.C.	(1)	43

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP16-M	SUP16-J
			Montante	Jusante
Caudal (Molinete) m³/s	20-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	12-07-2013	P.S.	(2)	(2)
	03-10-2013	P.C.	(2)	(2)
	07-01-2014	P.H.	(2)	(2)
	07-07-2014	P.S.	(2)	(2)
	17-09-2014	P.C.	(2)	(2)
	20-01-2015	P.H.	(2)	(2)
	22-07-2015	P.S.	(2)	(2)
	15-09-2015	P.C.	(2)	(2)
	06-01-2016	P.H.	(2)	(2)
	04-08-2016	P.S.	(2)	(2)
	12-10-2016	P.C.	(1)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 26 – Resultados obtidos para a linha de água SUP17 - Afluente da ribeira de Sermonde (PH290-1)

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP17-M	SUP17-J
			Montante	Jusante
pH ("in situ") Escala Sorensen	30-12-2013	P.H.	7,0	6,9
	12-07-2013	P.S.	7,6	7,6
	03-10-2013	P.C.	7,5	7,3
	15-01-2014	P.H.	7,2	7,1
	07-07-2014	P.S.	7,3	7,4
	17-09-2014	P.C.	8,5	7,3
	20-01-2015	P.H.	7,2	7,2
	22-07-2015	P.S.	7,7	7,5
	15-09-2015	P.C.	7,0	7,2
	06-01-2016	P.H.	6,8	6,8
	12-09-2016	P.S.	6,9	6,4
	17-10-2016	P.C.	7,1	7,1
Temperatura ("in situ") °C	30-12-2013	P.H.	12	12
	12-07-2013	P.S.	20	19
	03-10-2013	P.C.	19	19
	15-01-2014	P.H.	14	13
	07-07-2014	P.S.	22	23
	17-09-2014	P.C.	20	19
	20-01-2015	P.H.	11	11
	22-07-2015	P.S.	23	23
	15-09-2015	P.C.	16	17
	06-01-2016	P.H.	13	13
	12-09-2016	P.S.	22	19
	17-10-2016	P.C.	19	18

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP17-M	SUP17-J
			Montante	Jusante
Condutividade elétrica ("in situ") µs/cm	30-12-2013	P.H.	6,2E+02	3,7E+02
	12-07-2013	P.S.	9,8E+02	5,9E+02
	03-10-2013	P.C.	5,9E+02	3,5E+02
	15-01-2014	P.H.	4,0E+02	2,5E+02
	07-07-2014	P.S.	5,5E+02	4,2E+02
	17-09-2014	P.C.	5,5E+02	4,3E+02
	20-01-2015	P.H.	6,2E+02	5,6E+02
	22-07-2015	P.S.	8,9E+02	5,6E+02
	15-09-2015	P.C.	<84 (LQ)	<84 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	2,8E+02	2,2E+02
	12-09-2016	P.S.	1,0E+03	3,3E+02
	17-10-2016	P.C.	3,6E+02	4,3E+02
Oxigénio dissolvido ("in situ") mg/l (2013) % Saturação (2014 a 2016)	30-12-2013	P.H.	6,2	6,7
	12-07-2013	P.S.	5,7	6,6
	03-10-2013	P.C.	4,4	6,1
	15-01-2014	P.H.	55	56
	07-07-2014	P.S.	41	84
	17-09-2014	P.C.	54	80
	20-01-2015	P.H.	65	57
	22-07-2015	P.S.	84	87
	15-09-2015	P.C.	66	72
	06-01-2016	P.H.	96	95
	12-09-2016	P.S.	59	82
	17-10-2016	P.C.	70	66
Hidrocarbonetos Totais mg/l	30-12-2013	P.H.	0,69	<5,0E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	0,19	<5,0E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	0,50	5,4E-02
	22-07-2015	P.S.	0,17	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	0,14	0,14
	12-09-2016	P.S.	6,0E-02	<5,0E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	0,38	0,20
Óleos e Gorduras mg/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,59	0,18
	22-07-2015	P.S.	0,25	<5,0E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	0,59	0,76
	12-09-2016	P.S.	3,2	<5,0E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	4,1	0,87

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP17-M	SUP17-J
			Montante	Jusante
Sólidos Suspensos Totais mg/l	30-12-2013	P.H.	15	<10 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	29	<10 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	24	<10 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	25	25
	07-07-2014	P.S.	23	<10 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	16	<10 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	15	<10 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	56	24
	15-09-2015	P.C.	4,0E+02	4,7E+02
	06-01-2016	P.H.	<10 (LQ)	<10 (LQ)
	12-09-2016	P.S.	1,7E+02	<10 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	10	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	30-12-2013	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	12-07-2013	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	4,3E-02	3,4E-02
	06-01-2016	P.H.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
	12-09-2016	P.S.	6,9E-02	<1,5E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	30-12-2013	P.H.	2,6E-02	2,4E-02
	12-07-2013	P.S.	3,2E-02	4,7E-02
	03-10-2013	P.C.	3,4E-02	2,7E-02
	15-01-2014	P.H.	5,0E-02	3,6E-02
	07-07-2014	P.S.	2,2E-02	<1,5E-2 (LQ)
	17-09-2014	P.C.	3,1E-02	2,2E-02
	20-01-2015	P.H.	8,9E-02	3,4E-02
	22-07-2015	P.S.	3,0E-02	2,3E-02
	15-09-2015	P.C.	0,28	0,23
	06-01-2016	P.H.	8,4E-02	6,3E-02
	12-09-2016	P.S.	0,15	<1,5E-02 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	0,20	0,13

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP17-M	SUP17-J
			Montante	Jusante
Cádmio Dissolvido mg Cd/l	30-12-2013	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	2,5E-04
	12-07-2013	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	03-10-2013	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	15-01-2014	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	07-07-2014	P.S.	3,3E-04	7,4E-05
	17-09-2014	P.C.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	20-01-2015	P.H.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	22-07-2015	P.S.	<3,0E-5 (LQ)	<3,0E-5 (LQ)
	15-09-2015	P.C.	9,5E-05	<3,0E-5 (LQ)
	06-01-2016	P.H.	<3,0E-05 (LQ)	5,0E+00
	12-09-2016	P.S.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	0,96	1,4
	22-07-2015	P.S.	2,1	1,1
	15-09-2015	P.C.	13	16
	06-01-2016	P.H.	1,2	0,73
	12-09-2016	P.S.	7,3	0,43
	17-10-2016	P.C.	0,92	1,1
Carência Química de Oxigénio mg O2/l	15-01-2014	P.H.	(3)	(3)
	07-07-2014	P.S.	(3)	(3)
	17-09-2014	P.C.	(3)	(3)
	20-01-2015	P.H.	92	50
	22-07-2015	P.S.	1,1E+02	32
	15-09-2015	P.C.	63	63
	06-01-2016	P.H.	40	14
	12-09-2016	P.S.	4,0E+02	<10 (LQ)
	17-10-2016	P.C.	37	1,2E+02
Dureza mg/l CaCO3	30-12-2013	P.H.	85	75
	12-07-2013	P.S.	110	93
	03-10-2013	P.C.	91	67
	15-01-2014	P.H.	57	48
	07-07-2014	P.S.	1,2E+02	81
	17-09-2014	P.C.	92	81
	20-01-2015	P.H.	81	80
	22-07-2015	P.S.	1,1E+02	85
	15-09-2015	P.C.	38	40
	06-01-2016	P.H.	54	43
	12-09-2016	P.S.	1,0E+02	77
	17-10-2016	P.C.	71	69

PARÂMETROS / UNIDADES	Data	Campanhas	SUP17-M	SUP17-J
			Montante	Jusante
Caudal (Molinete) m³/s	30-12-2013	P.H.	(2)	(2)
	12-07-2013	P.S.	(2)	(2)
	03-10-2013	P.C.	(2)	(2)
	15-01-2014	P.H.	(2)	(2)
	07-07-2014	P.S.	(2)	(2)
	17-09-2014	P.C.	(2)	(2)
	20-01-2015	P.H.	(2)	(2)
	22-07-2015	P.S.	(2)	(2)
	15-09-2015	P.C.	(2)	(2)
	06-01-2016	P.H.	(2)	(2)
	12-09-2016	P.S.	(2)	(2)
	17-10-2016	P.C.	(2)	(2)

(1) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água; (2) - Abaixo ou acima do intervalo de quantificação; (3) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha

Quadro 27 – Avaliação da conformidade com as NQA (DL 103/2010) nas linhas de água SUP13 a SUP17

Linha de água	Local de amostragem	Dureza (mg CaCO ₃ /l) – valor médio	Classe	Cádmio (mg/l) – valor médio	Cádmio (mg/l) – valor máximo	Valor limite	
						Critério C4 NQA - MA (mg/l)	Critério C6 NQA - CMA (mg/l)
SUP13	Montante	< 56,5	C2 a C3	<5,8E-05	8,6E-05	8,0E-05 a 9,0E-05	4,5E-04 a 6,0E-04
	Jusante	< 56,5	C2 a C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05 a 9,0E-05	4,5E-04 a 6,0E-04
SUP14	Montante	42	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
	Jusante	40	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
SUP15	Montante	56	C3	<3,3E-05	3,8E-05	9,0E-05	6,0E-04
	Jusante	48	C2	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	8,0E-05	4,5E-04
SUP16	Montante	58	C3	<3,0E-05 (LQ)	3,0E-05	9,0E-05	6,0E-04
	Jusante	52	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
SUP17	Montante	75	C3	<3,0E-05 (LQ)	<3,0E-05 (LQ)	9,0E-05	6,0E-04
	Jusante	63	C3	1,7E+00	5,0E+00	9,0E-05	6,0E-04

4.2.3 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos

Conforme descrito no capítulo 4.1.5, os resultados obtidos serão interpretados e avaliados de acordo com os seguintes critérios:

- Comparação dos resultados obtidos a montante e jusante da A1, com os Anexos XVI (água destinada a rega) e XXI (objetivos ambientais de qualidade mínima) do DL 236/98 e com as NQA definidas no DL 103/2010, no que respeita ao parâmetro cádmio dissolvido. Comparação dos resultados obtidos nas águas de escorrência da autoestrada com os valores limites de emissão definidos no Anexo VXIII do DL 236/98 (ainda que a título indicativo).

- Comparação dos resultados de qualidade da água obtidos no ponto de caracterização a jusante da A1 face aos resultados obtidos a montante da autoestrada (quando pertinente).
- Comparação dos resultados obtidos na campanha de caracterização ambiental realizada em 2016 com os resultados obtidos em campanhas anteriores (realizadas em 2013, 2014 e 2015).

4.2.3.1 Comparação dos resultados obtidos em 2016 com os critérios estabelecidos na legislação em vigor, e comparação dos resultados de qualidade da água obtidos a jusante da A1 face aos resultados obtidos a montante da autoestrada

Neste âmbito, nas situações que tenham sido apurados resultados inferiores ao respetivo limite de quantificação do método, optou-se por admitir que o resultado corresponde ao valor do próprio limite de quantificação.

Para cada campanha de monitorização e para cada parâmetro, foram identificadas as situações em que se considerou existir uma degradação da qualidade da água a jusante do ponto de descarga das águas de escorrência da plataforma, ou seja, todas as situações em que os valores obtidos a jusante aumentaram (ou diminuíram no caso do parâmetro oxigénio dissolvido) face aos valores registados a montante.

4.2.3.1.1 Sublanço Estarreja / Feira

– SUP1 (257+746)

Não é possível avaliar a conformidade de resultados de qualidade da água na Ribeira da Sardinha, na medida em que em 2016 não foram efetuadas colheita de amostras de água por inexistência de caudal suficiente (Quadro 8 e Quadro 17).

– SUP2 (259+227)

De acordo com o

Quadro 9 e com o Quadro 17 verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Nota apenas para a campanha do período seco, a montante e jusante da A1, durante a qual foram apurados resultados de pH ligeiramente mais ácidos (especialmente a montante) do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98.

Não foram identificadas variações com significado nos resultados dos parâmetros apurados no Rio Fontela, a montante e jusante da A1. Adicionalmente, os resultados apurados nas águas de escorrência foram muito baixos e significativamente inferiores aos VLE definidos para os parâmetros analisados.

– SUP3 (260+595)

De acordo com o

Quadro 10 e com o Quadro 17 verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

De um modo geral, não foram identificadas variações com significado nos resultados dos parâmetros apurados nesta linha de água a montante e jusante da A1. Referência apenas às concentrações apuradas de ferro, especialmente no período seco – superior a jusante comparativamente a montante da A1 – mas ainda assim muito inferiores ao VMR pelo anexo XVI, não condicionando a qualidade da água da Ribeira da Póvoa para ser usada na rega.

– **SUP4 (262+066)**

De acordo com o

Quadro 11 e com o Quadro 17 constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Não foram identificadas variações com significado nos resultados dos parâmetros apurados na Ribeira da Boca do Monte, a montante e jusante da A1.

– **SUP5 (263+460)**

De acordo com o

Quadro 12 e com o Quadro 17 verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Não obstante, durante a campanha relativa ao período seco foi apurado um resultado de pH, a jusante, ligeiramente mais ácido do que o limite inferior de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98.

Para além destas variações, não foram identificadas outras dignas de nota no Rio de São Miguel, de montante para jusante da A1.

– **SUP6 (264+689)**

De acordo com o Quadro 13 e com o Quadro 17 constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Referência às concentrações apuradas de SST e de Ferro, durante o período crítico, que ultrapassam os respetivos VMR definidos pelo anexo XVI, a montante e a jusante do atravessamento da linha de água pela A1. Para estes parâmetros não se encontram definidos VMA pelo que não se considera existir um condicionamento da qualidade da água do Rio Negro para ser usada na rega. Mais se refere que, durante o período crítico as concentrações de SST e de Ferro nas águas de escorrência oriundas da plataforma da autoestrada são pouco significativas e que na linha de água se verifica um decréscimo de concentração no sentido do escoamento. Estas circunstâncias levam a presumir a existência de uma fonte de contaminação nestes poluentes exógena à exploração da via.

Não foram identificadas variações significativas nos resultados dos parâmetros apurados nesta linha de água, de montante para jusante da A1.

– **SUP7 (268+624)**

De acordo com o Quadro 14 e com o Quadro 17 constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Nas campanhas realizadas em 2016, não se observam variações significativas nos parâmetros analisados na Ribeira da Senhora da Graça, entre montante e jusante da A1.

– **SUP8 (271+011)**

De acordo com o Quadro 15 e com o Quadro 17 constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Não foram detetadas variações significativas nos resultados apurados na Ribeira da Lage, a montante e jusante da autoestrada.

– **SUP9 (273+290)**

De acordo com o Quadro 16 e com o Quadro 17 constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Referência à campanha relativa ao período seco durante a qual foram apurados resultados de pH, a montante e a jusante, ligeiramente mais ácidos do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98, não condicionando a qualidade da água para os usos em análise.

Em 2016 não foram detetadas oscilações significativas nos resultados obtidos na Ribeira da Cáster, a montante e jusante da A1.

4.2.3.1.2 Sublanço Feira / IC24

– **SUP10 (275+897)**

De acordo com o Quadro 18 e com o Quadro 21, constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010). Não obstante, são referidos alguns resultados que ultrapassando os limites de VMR não comprometem a qualidade da água da Ribeira da Remôlha para rega, concretamente:

- Durante o período seco foram apurados resultados de pH, a montante e a jusante, ligeiramente mais ácidos do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98.

- Durante o período húmido, foram detetadas concentrações de SST a montante e jusante do atravessamento da linha de água, pela autoestrada, superiores ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98 (sem que para este parâmetro o Anexo XVI defina um VMA). Salienta-se, no entanto, que a origem das concentrações detetadas a jusante não terá como origem a exploração da A1 na medida em que a concentração de SST apurada a montante (onde não se verifica a influência da A1) é superior à de jusante e o teor de SST na água de escorrência da plataforma, encaminhada à linha de água, não é significativo.
- Também no período húmido foram detetadas concentrações de ferro, de ordem de grandeza semelhante, a montante e a jusante da A1. Ambos os resultados são superiores ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, sem que para este parâmetro se encontre definido um VMA.

O Anexo XXI do DL 236/98 não preconiza limites de qualidade da água para os parâmetros SST e ferro.

Adicionalmente aos parâmetros pH, SST e Ferro, nota apenas para um acréscimo muito ligeiro de CQO de montante para jusante da A1, sem que a concentração detetada na água de escorrência da plataforma tenha sido significativa. Para a CQO, não se encontram estabelecidos valores máximos nos Anexos XVI e XXI do DL236/98.

Para além dos parâmetros referenciados não foram identificados outros com oscilações significativas ao longo de 2016 nos resultados obtidos na linha de água a montante e jusante do atravessamento pela autoestrada.

– **SUP11 (277+916)**

De acordo com o Quadro 19 e com o Quadro 21, constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Nas campanhas realizadas em 2016, não se observam variações significativas nos parâmetros analisados na Ribeira da Senhora da Graça, entre montante e jusante da A1.

– **SUP12 (280+455)**

De acordo com o Quadro 20 e com o Quadro 21, verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Referência para o período seco, durante o qual foram apurados resultados de pH (iguais) a montante e a jusante, ligeiramente mais ácidos do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98.

Durante o período húmido foram detetadas concentrações de SST superiores ao respetivo VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, sem que para este parâmetro os anexos XVI e XXI definam um VMA. A concentração de SST apurada a montante é superior à concentração detetada a jusante da A1, sendo a contribuição de SST pela água de escorrência diminuta, inclusivamente numa concentração inferior ao limite de quantificação do método.

Estas circunstâncias levam a presumir a existência de uma fonte de contaminação nestes poluentes exógena à exploração da via.

Também no período húmido, a montante e a jusante da via, foram apuradas concentrações de ferro sensivelmente da mesma ordem de grandeza que excedem o respetivo VMR, ainda que a contribuição em ferro proveniente da água de escorrência da autoestrada tenha sido muito reduzida. À semelhança das situações referidas anteriormente, também neste caso não será expectável que a origem de ferro na linha de água tenha como origem a A1.

Em qualquer dos casos, os resultados apurados de pH, SST e ferro não comprometem a qualidade da água da Ribeira das Lamas para ser utilizada na rega.

Ao longo de 2016, não se identificam oscilações significativas na concentração dos restantes parâmetros analisados a montante e jusante da autoestrada.

4.2.3.1.3 Sublanço IC24 / Carvalhos

– SUP13 (283+800)

De acordo com o Quadro 22 e com o Quadro 27, verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Em 2016 não foram identificadas variações significativas na concentração dos parâmetros analisados na Ribeira de Silvade a montante e a jusante da A1.

– SUP14 (285+033)

De acordo com o Quadro 23 e com o Quadro 27, verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Durante o período seco, foi apurado um resultado de pH, a montante do atravessamento pela A1 (sem influência da autoestrada), ligeiramente mais ácido do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98.

Nota para o parâmetro SST relativamente ao qual se verificou uma diminuição no período húmido e um acréscimo no período crítico, de montante para jusante, ainda que a contribuição de SST pelas águas de escorrência tenha sido baixa em ambos os períodos – circunstância indicia que a fonte de contaminação de SST na linha de água possa ser alheia à exploração da A1. Mais se refere que todos os resultados de SST foram inferiores ao respetivo VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98.

Referência ainda para o parâmetro CQO relativamente ao qual foi detetado um acréscimo de montante para jusante, especialmente durante o período crítico, ainda que os Anexos XVI ou XXI do DL236/98 não estabeleçam para este parâmetro uma concentração limite a cumprir na linha de água. As concentrações de CQO apuradas na água de escorrência foram muito pouco significativas.

Em qualquer caso, as concentrações de pH, SST e CQO apuradas não comprometem a qualidade da água do Afluente da Ribeira do Mocho para ser utilizada na rega, não se identificando oscilações significativas na concentração dos restantes parâmetros analisados em 2016 a montante e jusante da autoestrada.

– **SUP15 (286+078)**

De acordo com o Quadro 24 e com o Quadro 27, verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Durante o período crítico foram apurados resultados de pH, a jusante do atravessamento da A1, ligeiramente mais ácidos do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98, não comprometendo, por isso, a utilização da água para os usos em análise.

Adicionalmente não foram identificadas variações com significado na concentração dos parâmetros analisados no Afluente da Ribeira do Mocho a montante e a jusante da A1.

– **SUP16 (287+404)**

De acordo com o Quadro 25 e com o Quadro 27, verifica-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente (DL 236/98 e DL 103/2010).

Não obstante, durante o período húmido, a montante, e o período seco, a montante e jusante da A1, foram apurados resultados de pH mais ácidos do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento dos intervalos de VMA estabelecidos nos Anexos XVI e XXI do DL 236/98.

Em 2016 não se identificam variações significativas na concentração dos restantes parâmetros analisados a montante e jusante da A1.

– **SUP17 (290+393)**

De acordo com o Quadro 26 constata-se que os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com o DL 236/98.

Ainda assim, durante o período seco foi apurado um resultado de pH, a jusante do atravessamento da A1, ligeiramente mais ácido do que o limite mínimo de VMR, mas em cumprimento do intervalo de VMA, estabelecido no Anexo XVI e em cumprimento do VMA do Anexo XXI do DL 236/98.

Adicionalmente, na campanha referente ao período seco, foram obtidos resultados de SST e ferro, a montante da A1, que excedem os respetivos VMR definidos pelo Anexo XVI do DL 236/98 (sem que neste anexo se encontrem fixados limites de VMA para estes parâmetros). Pelo facto destes resultados terem sido apurados antes do atravessamento da linha de água pela A1, poderá indiciar a existência de uma origem de contaminação exógena à autoestrada.

De um modo geral, não se constata variações significativas entre os resultados de cada parâmetro apurados a montante e jusante da A1 ao longo de 2016, com exceção do parâmetro CQO que, de montante para jusante, registou um decréscimo no período seco, e um acréscimo no período crítico - circunstância indícia que a fonte de contaminação de CQO na linha de água possa ser alheia à A1. No entanto, os Anexos XVI e XXI do DL236/98 não estabeleçam para este parâmetro um valor limite.

Relativamente à SUP17, não se verifica a conformidade com os requisitos de qualidade do DL 103/2010, a jusante da A17, por se verificar que:

- A média aritmética das concentrações medidas de Cd em momentos diferentes do ano ultrapassa o correspondente valor da coluna C3 (NQA-MA);
- Existem concentrações medidas de Cd, a jusante, que ultrapassam o correspondente valor da coluna C6 (NQA-CMA) da mesma tabela.

4.2.3.2 Comparação dos resultados obtidos nas campanhas de caracterização ambiental realizadas em 2013, 2014 e 2015 com os resultados das campanhas realizadas em 2016

Neste capítulo apresenta-se a comparação dos resultados obtidos em 2016 (para todos os locais que foram monitorizados), com os resultados obtidos nas campanhas realizadas em 2013, 2014 e 2015, nos períodos de húmido, seco e crítico.

Quadro 28 – Períodos de amostragem de águas superficiais em 2012, 2013, 2014 e 2015.

Ano de monitorização	Período de amostragem		
	Húmido	Seco	Crítico
2013	Dez. 2013	Jul. 2013	Set. / Out. 2013
2014	Jan. 2014	Jul. 2014	Set. 2014
2015	Jan. 2015	Jul. 2015	Set. 2015
2016	Jan. 2016	Ago. e Set 2016	Out. 2016

A apresentação dos resultados é feita por sublanço, tendo presente que o tráfego é constante em cada sublanço, e em cada um deles, para cada uma das linhas de água atravessadas pela A1.

Importa referir que nas situações em que os resultados obtidos são inferiores ao respetivo limite de quantificação, optou-se por admitir, para efeitos de comparação, que o resultado corresponde ao valor do próprio limite de quantificação do método.

A análise da variação dos resultados obtidos para cada parâmetro é efetuada para aqueles em que existe um historial de resultados desde 2013, com exceção do parâmetro temperatura da água relativamente ao qual não serão tecidos comentários, na medida em que este parâmetro depende diretamente da temperatura do ar. Assim, e ainda que as águas de escorrência possam apresentar uma temperatura mais elevada do que a água das linhas de água para onde são encaminhadas (decorrente da pouca altura de água que, regra geral, apresentam), pelo reduzido caudal que apresentam não terão a capacidade de alterar a temperatura da linha de água a jusante da respetiva descarga. A exploração da autoestrada, por si só, também não influi para a variação deste parâmetro da qualidade da água.

4.2.3.2.1 Sublanço Estarreja / Feira

– SUP1 (257+746)

Em 2016 não se verificou caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água (Quadro 8) pelo que não é possível proceder à comparação dos resultados deste ano com anos anteriores.

– **SUP2 (259+227)**

Da análise do

Quadro 9 não se apuram variações significativas nos resultados dos parâmetros analisados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016. Referência apenas para os resultados de pH, a montante e jusante da A1, apurados no período crítico de 2014, pontualmente mais alcalinos, e no período seco de 2016, pontualmente mais ácidos, sem paralelo com as restantes campanhas realizadas.

– **SUP3 (260+595)**

Da análise do

Quadro 10 verifica-se que os resultados obtidos para os diferentes parâmetros nas campanhas de 2016 não diferem significativamente dos resultados das campanhas realizadas desde 2013. Durante este período de 4 anos, nota para um resultado de pH (relativo ao período crítico) de 2014, a jusante da autoestrada, pontualmente mais alcalino e sem paralelo com outros obtidos entre 2013 e 2016; e para os resultados de SST obtidos no período húmido de 2013, a montante e a jusante da A1, em que foram registadas concentrações da mesma ordem de grandeza e superiores ao VMR definido no Anexo XVI do DL 236/98.

– **SUP4 (262+066)**

Da análise do

Quadro 11 não se apuram variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016. Exceção para o parâmetro pH que na campanha referente ao período crítico de 2015 revelou resultados ligeiramente mais alcalinos (a montante e jusante), comparativamente a campanhas anteriores.

O parâmetro SST apresentou no período crítico de 2014 (a montante e jusante) e de 2015 (apenas a montante) concentrações com algum significado que se destacam de resultados obtidos noutros períodos de amostragem. Estas situações pontuais poderão indiciar a existência de fontes de SST exógenas à A1. Nas campanhas referentes aos períodos húmido e seco de 2014, seco e crítico de 2016 a situação foi antagónica, tendo sido apuradas concentrações de SST muito reduzidas.

– **SUP5 (263+460)**

Da análise do

Quadro 12 não se apuram variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016. Exceção para o parâmetro SST – que apresenta oscilações ao longo das campanhas realizadas (ora resultados superiores ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, ora resultados inferiores ao respetivo limite de quantificação do método); para o parâmetro ferro – que pontualmente no período crítico de 2015 registou concentrações mais elevadas comparativamente aos restantes períodos de amostragem; e para o parâmetro pH – que apresentou no

período húmido de 2013, a montante da A1, e no período seco de 2016, a jusante, resultados ligeiramente mais ácidos que o limite mínimo do VMR e, no período crítico de 2014, a montante e jusante, um resultado (igual entre si) ligeiramente mais alcalino que o limite máximo de VMR, definido pelo Anexo XVI do DL 236/98.

– **SUP6 (264+689)**

Da análise do Quadro 13 não se apuram variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016. A única exceção prende-se com os parâmetros SST, ferro e CQO que, nas campanhas de período crítico de 2015 e 2016, a jusante e, desde logo, a montante evidenciaram um aumento sem paralelo relativamente aos resultados obtidos desde 2013. Mais se refere, que nos períodos referidos as concentrações de SST, ferro e CQO apuradas na descarga não são significativas, o que leva a supor que a origem das concentrações apuradas não decorrerá da exploração da autoestrada.

– **SUP7 (268+624)**

Da análise do Quadro 14 verifica-se que os resultados obtidos nas duas campanhas realizadas em 2016 se encontram em linha com os resultados obtidos de 2013 a 2015.

– **SUP8 (271+011)**

Da análise do Quadro 15 verifica-se que os resultados obtidos em 2016 não diferem significativamente dos resultados das campanhas realizadas de 2013 a 2015. Exceção relativamente aos parâmetros SST e ferro que, pontualmente na campanha de período crítico de 2015, apresentaram concentrações, a montante e jusante numa ordem de grandeza idêntica, não sendo, por essa razão, expectável que as concentrações apuradas tenham tido como origem a exploração da autoestrada.

– **SUP9 (273+290)**

Da análise do Quadro 16 não se apuram variações significativas ao nível dos parâmetros monitorizados de 2013 a 2016.

Nota para o parâmetro SST que, pontualmente nas campanhas de período húmido de 2014 (a montante) e no período crítico de 2015 (a jusante), apresentou concentrações mais elevadas, ainda que nestes períodos de amostragem a concentração de SST apurada nas águas de escorrência tenha sido diminuta (inferior ao limite de quantificação). Pelo facto destas concentrações terem sido identificadas ora a montante ora a jusante da autoestrada em períodos em que as águas de escorrência não evidenciam teores de SST com significado, indicia que possam existir fontes de contaminação de SST exógenas à A1.

Referência também para o parâmetro Ferro cujas concentrações apuradas no período crítico de 2015 foram atipicamente mais elevadas – especialmente a montante, mas também a jusante da A1 – comparativamente aos resultados obtidos nos restantes períodos de amostragem.

4.2.3.2.2 Sublanço Feira / IC24**– SUP10 (275+897)**

Da análise do Quadro 18 não se apuram variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas de 2012 a 2015, com exceção dos parâmetros pH, SST e Ferro.

Em 2016, foram apurados resultados de pH, a montante e jusante do atravessamento pela A1 (iguais entre si), ligeiramente mais ácidos que nos restantes períodos de amostragem desde 2013.

Os resultados de SST das campanhas referentes ao período crítico de 2014 (a montante e jusante), período húmido de 2015 (a jusante), período crítico 2015 (a montante e jusante) e período húmido de 2016 (a montante e jusante) foram mais elevados do que os resultados obtidos na linha de água nos restantes períodos apurados, ainda que nestes períodos as águas de escorrência apresentassem uma baixa concentração de SST. Deste modo não se considera haver indícios de que a exploração da autoestrada constitua a origem das concentrações mais elevadas detetadas a jusante.

Nos períodos húmido de 2015 (a jusante), crítico de 2015 (a montante e jusante) e húmido de 2016 (a montante e jusante), foram apurados acréscimos de Ferro na água sem que, nesses períodos, as águas de escorrência se encontrem especialmente concentradas neste metal.

– SUP11 (277+916)

Da análise do Quadro 19 não se verificam oscilações significativas nos resultados dos parâmetros analisados ao longo dos diferentes períodos de amostragem, salvo no que concerne aos parâmetros SST e Ferro.

Nos períodos húmido e crítico de 2015 foram apurados resultados de SST na linha de água mais elevados do que nos resultados apurados nas restantes campanhas. Nestes dois períodos, as concentrações mais elevadas tanto ocorrem a montante como a jusante da via, sendo a contribuição de SST nas águas de escorrência pouco significativa. Esta circunstância indicia que as concentrações de SST apuradas poderão decorrer de circunstâncias alheias à exploração da autoestrada.

Nota também para o facto de em 2016, se ter verificado um decréscimo da concentração de Ferro na linha de água e na água de escorrência, comparativamente aos resultados obtidos em 2015.

– SUP12 (280+455)

Da análise do Quadro 20 não são notórias diferenças significativas nos resultados dos parâmetros monitorizados ao longo do tempo.

Exceção para o parâmetro SST nos períodos crítico de 2015 e húmido de 2016, durante os quais foram apuradas concentrações de SST superiores às concentrações apuradas nos restantes períodos de análise. No primeiro caso verificou-se um aumento de concentração de montante para jusante e no segundo caso o inverso. Esta circunstância aliada ao facto da concentração de SST nas águas de escorrência ser inferior

ao limite de concentração do método de análise, leva a supor que existirão outras fontes de contaminação de SST na água da Ribeira de Lamas qua não a exploração da A1.

De relevar também um acréscimo da concentração de Ferro de 2016 para 2015, a montante e a jusante do atravessamento da linha de água pela A1, ainda que o aporte deste parâmetro proveniente da água de escorrência seja diminuto, não sendo, por esse motivo expectável ser a autoestrada a origem da concentração apurada a jusante.

4.2.3.2.3 Sublanço IC24 / Carvalhos

– SUP13 (283+800)

Da análise do Quadro 22 verifica-se que os resultados obtidos nas duas campanhas realizadas em 2016 na Ribeira de Silvade se encontram em linha com os resultados obtidos de 2013 a 2015.

– SUP14 (285+033)

Da análise do Quadro 23 não são notórias alterações significativas nos resultados dos parâmetros analisados de 2013 a 2016.

Em 2016 verifica-se a tendência para um ligeiro decréscimo do pH da água, comparativamente a períodos de amostragem anteriores, especialmente notório nos períodos seco e crítico. Referência também para a concentração de SST detetada na linha de água nos períodos críticos de 2014 e 2015, cujos teores apurados se destacam relativamente a outros períodos de amostragem, nomeadamente os de 2016. Este aumento pontual é mais notório a jusante da via, em 2014, e a montante da via em 2015; acresce que a contribuição de SST oriunda das águas de escorrência tem sido reduzida ao longo dos diversos períodos de amostragem nos 4 anos em análise. Face ao exposto, não será expectável que os acréscimos pontuais de SST detetados em 2014 e 2015 na Ribeira do Mocho tenham sido originados pela exploração da autoestrada.

– SUP15 (286+078)

Da análise do Quadro 24 verifica-se que em 2016 se registou uma tendência para um ligeiro decréscimo do pH da água, a montante e jusante da A1, comparativamente a períodos de amostragem anteriores, especialmente notório nos períodos seco e crítico. O parâmetro SST manteve-se em linha com os resultados obtidos desde 2013 (com exceção da campanha de período húmido de 2015, que pontualmente apresentou concentrações mais elevadas, especialmente a montante). Em 2016 verificou-se um decréscimo da concentração de ferro, comparativamente aos resultados apurados no ano 2015.

Os resultados dos restantes parâmetros obtidos em 2016 não diferem significativamente dos resultados das campanhas realizadas entre 2013 e 2015.

– **SUP16 (287+404)**

Da análise do Quadro 25 verifica-se que os resultados obtidos nas duas campanhas realizadas em 2016 no afluente do rio da Granja se encontram em linha com os resultados obtidos de 2013 a 2015, não existindo diferenças significativas nos pontos a montante e a jusante do sublanço em estudo da A1.

– **SUP17 (290+393)**

Da análise do Quadro 26 verifica-se um ligeiro decréscimo do pH da água, a montante e jusante da A1, especialmente nos períodos húmido e seco de 2016, comparativamente a períodos de amostragem anteriores; um ligeiro acréscimo de óleos e gorduras em 2016 maioritariamente a montante da A1; um acréscimo de SST nas campanhas de amostragem representativas do período crítico de 2015, a montante e jusante da A1, e do período seco de 2016 apenas a montante do atravessamento do Afluente da ribeira de Sermonde. Constata-se também um aumento atípico de cádmio dissolvido a jusante do atravessamento pela A1, durante o período húmido de 2016, e uma concentração de ferro mais significativa a montante da A1, na campanha de período seco de 2016 (ainda assim inferior às concentrações deste parâmetro apuradas a montante e jusante da A1 no período crítico de 2015).

Em 2016 registou-se uma concentração mais elevada de CQO a montante da autoestrada durante o período seco, e a jusante da A1 durante o período crítico. Os teores apurados foram de ordem de grandeza semelhante à concentração de CQO apurado a montante da A1, durante o período seco de 2015.

A água do Afluente da ribeira de Sermonde apresentou uma dureza mais elevada a montante da A1, durante o período seco 2016, mas numa concentração idêntica à que foi apurada durante os períodos secos de 2015 e 2014, no mesmo ponto de amostragem.

4.2.4 Avaliação da eficácia das medidas adotadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes objeto de monitorização

Não foram detetados constrangimentos ao escoamento de água nas linhas de água atravessadas pela autoestrada, indiciando que as medidas adotadas em fase de projeto – designadamente ao nível do dimensionamento dos órgãos de drenagem – conduziram à redução de impactes sobre os recursos hídricos superficiais.

4.2.5 Comparação com as previsões efetuadas nos EIA

No Quadro 29 é apresentado o tráfego (TMDA) real registado, após o alargamento dos sublanços em análise da A1. No Quadro 30 é apresentado o Tráfego Médio Diário (TMDA) previsto para os sublanços Estarreja/ Feira / IC24 / Carvalhos, em fase de projeto.

Quadro 29 – Valores de TMDA registados.

Sublanços da A1	TMDA registado										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Estarreja / Feira	-	-	-	-	-	31.705	28.048	28.363	29.973	31.887	34.133
Feira / IC24	-	32.990	31.325	29.658	29.161	38.132	32.292	32.388	34.086	36.025	38.382

IC24 / Carvalhos	33.703	35.672	34.064	32.905	-	-	-	-	-	-	-
IC24 / Feiteira	-	-	-	-	32.542	40.696	34.138	34.114	35.746	37.267	39.407
Feiteira / Carvalhos	-	-	-	-	66.251	71.044	59.968	59.078	59.990	64.792	66.906

Quadro 30 – Valores de TMDA previstos.

Sublanços da A1	TMDA previsto										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2020	2022
Estarreja / Feira (1)	-	-	-	-	-	35.684	-	36.448	-	39.944	41.512
Feira / IC24 (2)	49.842	51.792	53.736	55.679	57.623	59.567	60.427	61.287	62.148	66.813	68.777
IC24 / Carvalhos (3)	-	-	-	68.160	-	-	-	-	-	76.360	-

Notas:

(1) – Tráfego previsto no RECAPE do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias dos sublanços Estarreja / Feira.

(2) – Tráfego previsto no EIA do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias do sublanço Feira / IC24.

(3) – Tráfego previsto no EIA da Praça da Portagem de PV do Nó com o IC24 e descativação da praça de portagem de Grijó. Trecho IC24/ Carvalhos.

Da análise do Quadro 29 verifica-se que para o sublanço:

- Estarreja / Feira ocorreu um decréscimo do tráfego em circulação de 2011 a 2012, situação que se inverteu de 2012 a 2016. No ano 2015 o tráfego registado ultrapassou ligeiramente o tráfego registado em 2011.
- Feira / IC24 ocorreu um decréscimo do tráfego em circulação de 2007 a 2010, seguido de um aumento de 2010 para 2011 e novo decréscimo de 2011 para 2012/2013. De 2013 a 2016 foi sendo registado um aumento gradual do tráfego efetivo neste sublanço.
- IC24 / Carvalhos ocorreu um acréscimo de tráfego em circulação de 2006 a 2007, seguido de um decréscimo até 2009. A partir de 2010 o registo de tráfego passou a ser contabilizado autonomamente nos trechos IC24 / Feiteira e Feiteira / Carvalhos. De 2010 para 2011, em ambos os trechos, foi registado um crescimento de tráfego em circulação, que decresceu posteriormente até 2013. De 2013 a 2016 voltou a registar-se um novo aumento do TMDA (entre o IC24 / Feiteira, superior ao de 2010, e entre Feiteira / Carvalhos, inferior ao registado em 2010 até 2016, mas superior em 2016).

Não obstante as variações registadas no tráfego efetivo destes 3 sublanços, verifica-se que o volume de tráfego estimado em fase de projeto e considerado em sede das respetivas Avaliações de Impacte Ambiental (Quadro 29) foi sempre superior ao TMDA real (Quadro 30).

No Quadro 31 são apresentados os acréscimos das concentrações de SST, Hidrocarbonetos, Cobre e Zinco, previstos em fase de projeto, para o período crítico, nas linhas de água SUP1, SUP2, SUP3, SUP4, SUP5, SUP6, SUP7, SUP8, SUP9, SUP10, SUP11, SUP12 e para o período seco na SUP15, e os acréscimos efetivamente registados (entre montante e jusante) nas campanhas de monitorização realizadas no período seco de 2016.

No âmbito da avaliação de impacto dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos não são referidas estimativas de acréscimo de concentrações de poluentes decorrentes da exploração da A1 para outras linhas de água monitorizadas nos sublanços em apreço.

Quadro 31 – Comparação dos acréscimos de concentrações previstas no EIA com os dados obtidos na Campanha de Monitorização

Linha de água analisada em 2016	Trecho / linha de água referido nos EIAs (km)	SST (mg/l)			Hidrocarbonetos (mg/l)			Cu (mg/l)			Zn (mg/l)		
		Estimado (1)		Obtido (2)	Estimado (1)		Obtido (2)	Estimado (1)		Obtido (2)	Estimado (1)		Obtido (2)
		2005	2022 (*)	2016	2005	2022 (*)	2016	2005	2022 (*)	2016	2005	2022 (*)	2016
Sublanço Estarreja / Feira													
SUP1	257+440 a 258+010 (T1)	62,66	93,93	- (3)	11,43	17,14	- (3)	0,19	0,28	- (3)	0,13	0,29	- (3)
SUP2	258+ 350 a 259+710 (T3)	29,19	43,75	-15	5,32	7,98	0,02	0,08	0,13	0,00	0,06	0,09	0,01
SUP3	260+550 a 260+890 (T7)	4,94	7,41	0,0	0,90	1,35	0,00	0,015	0,022	0,00	0,010	0,015	0,005
SUP4	261+890 a 262+490 (T11)	25,75	38,60	0,0	4,7	7,04	-0,038	0,07	0,117	0,00	0,05	0,080	0,006
SUP5	263+250 a 263+960 (T14)	18,28	27,41	0,0	3,33	5,00	0,00	0,05	0,083	0,00	0,038	0,05	0,00
SUP6	264+500 a 265+550 (T17)	11,13	16,69	-10	2,03	3,04	0,00	0,033	0,05	-0,002	0,023	0,034	-0,010
SUP7	268+210 a 269+310 (T26)	57,81	11,89	0,0	10,54	2,17	0,00	0,17	0,036	0,00	0,12	0,02	-0,022
SUP8	270+900 a 271+750 (T32)	4,45	6,67	0,0	0,81	1,21	0,00	0,01	0,02	0,00	0,009	0,01	0,001
SUP9	273+150 a 274+450 (T37)	3,17	4,735	-27	0,57	0,86	0,001	0,009	0,014	0,00	0,006	0,009	0,008
Sublanço Feira / IC24													
SUP10	275+400 a 277+000 (T1)	67,70	71,64	-2	12,35	13,07	0,00	0,20	0,217	0,00	0,14	0,14	0,01
SUP11	277+600 a 278+900 (T4)	66,11	69,96	4	12,06	12,76	0,00	0,20	0,21	0,00	0,13	0,14	0,03
SUP12	280+ 400 a 280+550 (T8)	27,50	29,10	0,0	5,01	5,31	0,00	0,08	0,08	0,00	0,05	0,06	0,027
Sublanço IC24 / Carvalhos													
SUP15	Ribeira do Mocho	-	151,2	0,00	-	4,1	0,00	-	0,06	0,00	-	0,82	0,00

Nota:

- (1) - Valor de acréscimo de concentração estimado em fase de projeto (durante o período crítico nos sublanços Estarreja/Feira/IC24 e durante o período seco no sublanço IC24/Carvalhos).
 (2) - Valor de acréscimo de concentração registado (entre montante e jusante) na campanha de monitorização (período crítico nos sublanços Estarreja/Feira/IC24 e período seco no sublanço IC24/Carvalhos).
 (*) - Ano 2020 no caso do sublanço IC24/Carvalhos.
 (3) - Pontos de monitorização sem caudal suficiente para efetuar colheita de amostras de água.

Da análise do quadro anterior verifica-se que os acréscimos de concentração de SST, hidrocarbonetos, cobre e zinco, registados em 2016, de montante para jusante do atravessamento das linhas de água pela A1, decorrentes do encaminhamento das águas de escorrência da autoestrada, são inferiores aos acréscimos estimados em fase de projeto, para os anos 2005 e 2022.

A única exceção ocorreu na SUP9 onde se verificou um acréscimo efetivo de zinco, de montante para jusante, superior ao acréscimo estimado em sede de avaliação de impacto ambiental, mas apenas em relação a 2005.

Também em diversas situações (e para os vários parâmetros em análise), foram detetadas situações de “acrécimos negativos” ou “acrécimos nulos”, traduzindo situações em que as concentrações dos parâmetros a jusante do atravessamento das linhas de água pela A1 foram inferiores às de montante – no primeiro caso – ou que as concentrações detetadas a montante e jusante foram inferiores aos limites de quantificação – no segundo.

Os resultados obtidos desta análise comparativa poderão estar relacionados com o facto do TMDA real ser inferior ao TMDA estimado em fase de projeto e de avaliação de impacto ambiental.

4.2.6 Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Os métodos de amostragem adotados foram eficazes, não se justificando a alteração aos mesmos.

4.2.7 Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos

A comparação dos resultados obtidos na monitorização realizada em 2016 com os resultados anteriormente obtidos foi integrada no capítulo 4.2.3.2. O historial relevante foi inserido nos quadros de resultados obtidos (capítulo 4.2.2).

4.3 CONCLUSÕES

Os resultados apurados nas campanhas de amostragem realizadas nas 17 linhas de água intercetadas pela A1 no ano 2016 – 9 no Sublanço Estarreja/Feira, 3 no Sublanço Feira/IC24 e 5 no Sublanço IC24/Carvalhos – foram comparados com os **Anexos XVI** (qualidade das águas destinadas à rega) e **XXI** (objetivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais) do **DL 236/98, de 1 de agosto**. Concretamente no que respeita ao parâmetro cádmio dissolvido, os resultados obtidos foram comparados com as colunas **C4 (NQA-MA)** e **C6 (NQA-CMA)** do **Anexo III do DL 103/2010** que define Normas de Qualidade Ambiental. Os resultados obtidos nas águas de escorrência – 3 no sublanço Estarreja / Feira e 3 no sublanço Feira / IC24 e 1 no sublanço IC24 / Carvalhos) foram comparados com os valores limite de emissão definidos no **Anexo XVIII do DL 236/98** (VLE na descarga de águas residuais) a título meramente indicativo, na medida em que não constituem verdadeiramente águas residuais.

- Na comparação dos resultados obtidos com a legislação em vigor, das 17 linhas de água intercetadas, pôde-se constatar que:
 - Em nenhuma campanha realizada em 2016 foram ultrapassados os VMA definidos pelos Anexos XVI e XXI do DL 236/98 para os parâmetros analisados em linhas de água;

- Em 7 das 17 linhas de água alvo de análise – SUP1, SUP3, SUP4, SUP7, SUP8, SUP11 e SUP13 – todos os parâmetros analisados em 2016 apresentaram resultados inferiores aos limites legais mais restritivos (VMR) avaliados;
 - Em nenhuma campanha realizada em 2016 foram ultrapassados os VMA definidos pelo Anexo XVIII do DL 236/98 nos parâmetros analisados em águas de escorrência.
 - Foi verificada a conformidade com os requisitos de qualidade definidos no Anexo III do DL 103/2010 em todas as linhas de água com exceção da SUP17, a jusante da A1.
- Da comparação dos resultados obtidos a jusante face aos obtidos a montante, constata-se que, de um modo geral, em 2016 não foram identificadas variações expressivas na concentração dos parâmetros analisados nas linhas de água a montante e a jusante da A1.

Referem-se seguidamente algumas situações isoladas em que foram detetadas ultrapassagens de VMR definidos no Anexo XVI do DL 236/98:

- Pontualmente – na SUP6 (P.C.), SUP10 (P.H.), SUP12 (P.H.) e SUP17 (P.S.) – foram detetadas, a jusante da autoestrada, situações de ultrapassagem dos VMR, definidos para os parâmetros **SST** e **Ferro**. No entanto, verifica-se que as concentrações apuradas a jusante decorrem de concentrações mais elevadas (ou de ordem de grandeza semelhante) obtidas desde logo a montante do atravessamento pela A1. Acresce que as concentrações de SST e Ferro apuradas nas águas de escorrência SUP6 (P.C.), SUP10 (P.H.) e SUP12 (P.H.) não foram significativas. Estas duas circunstâncias indiciam que poderão existir fontes de contaminação de SST e Ferro exógenas à exploração da autoestrada, que poderão ter interferido nos resultados obtidos na monitorização executada em 2016, nas linhas de água em apreço.
- Foram apurados resultados de **pH** que excederam o intervalo de VMR apenas a montante do atravessamento pela A1 – na SUP2 (P.S.), SUP14 (P.S.) e SUP16 (P.H.) –, apenas a jusante – na SUP5 (P.H.), SUP15 (P.C.) e SUP17 (P.S.) –, e simultaneamente a montante e jusante da autoestrada – SUP9 (P.S.), SUP10 (P.S.), SUP12 (P.S.) e SUP16 (P.S.). Perante esta diversidade nos resultados, não é possível concluir acerca da influência da autoestrada na variação do pH nas linhas de água. Acresce que, com exceção dos resultados obtidos na SUP16 (P.S.), a diferença de pH entre montante e jusante nestes locais/períodos de amostragem não excedeu 0,5 unidades.

Na SUP17, a jusante da A1, durante a campanha de amostragem relativa ao período húmido foi detetada uma concentração isolada de cádmio dissolvido, pontualmente elevada e sem precedentes noutras campanhas anuais ou períodos de amostragem.

- Na comparação com as campanhas realizadas nos anos anteriores, nas 17 linhas de água analisadas, verificaram-se algumas variações pontuais nos resultados obtidos no período analisado (2012 a 2015). De um modo geral, os resultados dos parâmetros analisados em 2016 encontram-se na mesma linha de tendência dos resultados apurados em anos anteriores.

Em suma, os resultados obtidos devem ser considerados como indicativos da qualidade da água das linhas de água e da sua potencial afetação resultantes da exploração dos sublanços em apreço da A1.

Da análise efetuada, todos os resultados dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com o DL 236/98, tendo sido apurado apenas um local onde não se verificou a conformidade com os requisitos de qualidade definidos no Anexo III do DL 103/2010.

Da análise efetuada constata-se que os parâmetros com concentrações mais elevadas, detetadas nas linhas de água, foram essencialmente SST, Ferro e pH (ainda que nos Anexos XVI e XXI do DL 236/98 não se encontrem definidos VMA para os parâmetros SST e Ferro). Estes resultados foram apurados pontualmente e indiferentemente nos três períodos de amostragem de 2016, sem ser evidente a existência de um padrão de variação de concentração destes parâmetros nas linhas de água, ao longo do ano.

Salvo variações pontuais, pouco expressivas e sem regularidade, de 2013 a 2016 não se apuram oscilações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas em cada linha de água.

Da comparação entre a estimativa de acréscimo de concentrações de SST, Hidrocarbonetos, Cobre e Zinco, prevista em fase de projeto em 13 linhas de água (correspondente ao impacte da exploração dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1, após alargamento), e os acréscimos efetivamente obtidos no âmbito da monitorização executada em 2016 nessas 13 linhas de água constata-se que, com exceção da SUP9, os acréscimos reais de concentração daqueles parâmetros, são inferiores aos respetivos acréscimos estimados fase de projeto, para os anos 2005 e 2022/2020 (tendo sido nalguns casos apurados inclusivamente acréscimos nulos ou negativos).

No que respeita à SUP9, o acréscimo efetivo de zinco na linha de água apenas é superior ao acréscimo estimado em sede de avaliação de impacte ambiental, relativamente ao ano 2005. O acréscimo de concentração de zinco medido em 2016 é inferior ao acréscimo estimado, em fase de projeto, para o ano 2022.

Face ao exposto, verifica-se que durante as campanhas de monitorização realizadas em 2016, não foram encontrados indícios de degradação da qualidade das linhas de água analisadas decorrente da exploração dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1.

5. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

5.1 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

5.1.1 Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros de qualidade da água subterrânea monitorizados em 2015, em cada campanha, foram os seguintes:

- pH;
- Temperatura;
- Condutividade elétrica;
- Oxigénio dissolvido;
- Hidrocarbonetos Totais;
- Óleos e gorduras;
- Sólidos Suspensos Totais;
- Cobre Total;

- Zinco Total;
- Ferro Total;
- Carência Química de Oxigénio (CQO);
- Dureza;

A colheita de amostras de águas subterrâneas nos poços foi acompanhada da medição do respectivo nível hidroestático (NHE).

5.1.2 Locais de amostragem

Em conformidade com o reconhecimento de campo efectuado no início de 2013, foi necessário proceder a alguns ajustes aos locais propostos no PGMA, os quais foram implementados na monitorização realizada em 2013, tendo-se mantido nas campanhas de monitorização posteriores (de 2014, 2015 e 2016). Os ajustes efectuados encontram-se descritos seguidamente.

O ponto de amostragem preconizado no PGMA como “km 269+900 – P1” situa-se num terreno privado. De acordo com informação de vizinhos, os proprietários mudaram-se, não tendo sido possível entrar em contacto com os mesmos. Substituiu-se o anterior ponto de monitorização por um poço particular utilizado para rega e fins domésticos situado cerca do mesmo km, o qual se passou a designar por SUB8.

Foi contactado o proprietário do ponto de amostragem preconizado no PGMA como “km 270+550 – P1” que informou que apenas frequenta o local esporadicamente. Substitui-se o ponto previsto (“km 270+550 – P1”), localizado na Rua do Fojo - Arrota, Estarreja, por um poço localizado ao km 270+220, o qual se passou a designar por SUB13.

No âmbito da primeira campanha de monitorização de 2013, foi contactado o proprietário do ponto de amostragem preconizado no PGMA como “P7A”, localizado na Rua da Chamusca nº 222, que informou que não autoriza a recolha de amostras. Substitui-se o ponto de amostragem previsto por um outro localizado na mesma rua, no n.º 385, designado anteriormente no PGMA por “P8”, o qual se passou a designar por SUB28.

Em 2016 não foi possível proceder à monitorização do local de amostragem SUB9, por impossibilidade de contacto com o respetivo proprietário e dos locais de amostragem SUB18, SUB22, SUB23 e SUB25, por não ter havido autorização dos proprietários para efetuar as colheitas.

De seguida apresentam-se os locais de monitorização das águas subterrâneas, cuja localização consta do Volume II – Anexo I.

Quadro 32 – Locais para monitorização das águas subterrâneas

Designação	Ponto de Água	Localização
Estarreja/Feira		
SUB1	Poço particular utilizado para rega	km 259+450
SUB2	Poço particular utilizado para rega	km 259+450
SUB3	Poço particular utilizado para rega	km 259+450
SUB4	Poço particular utilizado para rega	km 260+000
SUB5	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 260+000
SUB6	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 266+250
SUB7	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 266+250
SUB8 (*)	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 269+900
SUB9 (**)	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 269+900
SUB10	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 269+900
SUB11	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 269+900
SUB12	Poço particular utilizado para rega	km 269+900
SUB13 (*)	Poço particular utilizado para rega	km 270+220
SUB14	Poço particular	km 271+300
SUB15	Poço particular utilizado para rega	km 271+300
SUB16	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 272+050
SUB17	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 272+300
SUB18 (**)	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 272+870
SUB19	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 274+000
SUB20	Furo utilizado para lavagens (Zona Industrial)	km 274+000
SUB21	Poço utilizado para lavagens e consumo (após filtração)	km 274+000
Feira/IC24		
SUB22 (**)	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 277+530
SUB23 (**)	Furo particular para rega e fins domésticos	km 277+750
SUB24	Poço particular utilizado para fins domésticos	km 278+500
SUB25 (**)	Poço particular utilizado para fins domésticos	km 278+500
SUB26	Poço particular utilizado para fins domésticos	km 280+150
SUB27	Poço particular utilizado para rega	km 280+350
IC24/Carvalhos		
SUB28 (*)	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 285+250
SUB29	Poço particular utilizado para rega e fins domésticos	km 287+575
SUB30	Poço particular utilizado para rega	km 290+280

(*) Locais relocados em 2013.

(**) Locais onde não foi possível efetuar a colheita de água subterrânea em 2016 por falta de autorização / ausência dos proprietários.

5.1.3 Métodos e equipamentos de recolha de dados

No cumprimento da legislação em vigor recorreu-se ao Laboratório de Ensaios da BEG (na Maia) – acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 – para a colheita de amostras, de acordo com a ISO 5667 (cumprimento do Decreto-Lei n.º 83/2011), e para a determinação dos parâmetros avaliados *in situ*. O Laboratório de Ensaios da BEG subcontratou ao Laboratório de Química e Ambiente do ISQ (LABQUI) – acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 (Volume II – Anexo II) – a determinação dos restantes parâmetros alvo da presente monitorização.

O processo de preparação de material para as colheitas inclui:

- frascos para colheita de amostras devidamente etiquetados com etiquetas autocolantes onde consta a identificação do ponto de colheita, data de recolha e grupo de parâmetros a analisar daquele frasco;
- reagentes necessários para a preservação das amostras;
- malas térmicas para acondicionamento durante as colheitas e transporte até ao laboratório;
- termoacumuladores de modo a permitir manter a temperatura de refrigeração.

O tipo de material de fabrico dos frascos de colheitas das amostras é sempre escolhido de modo a evitar a contaminação das mesmas. Cada parâmetro ou método de ensaio tem requisitos específicos relativamente ao material do recipiente em que deve ser colhida a amostra. Os frascos de colheitas são previamente lavados e descontaminados através de lavagem manual e automática (máquina de lavar de laboratório) segundo procedimento adequado.

O laboratório do ISQ possui um *software* que permite identificar automaticamente o nº de frascos e respectivos parâmetros. Na fase de preparação do material de colheita, são geradas etiquetas autocolantes com um código de barras e uma informação complementar à acima indicada, nomeadamente:

- nº interno sequencial da amostra;
- identificação da amostra;
- tipo de amostra;
- data da colheita;
- código de barras;
- frasco utilizado.

Desta forma, e através do código de barras, garante-se a rastreabilidade das amostras em qualquer fase do processo. Associado a cada código de barras consta um n.º de identificação interno do laboratório, bem como toda a informação relevante da colheita e os resultados analíticos da amostra.

O volume de amostra colhido é o suficiente para as análises requeridas e para sua eventual repetição, em caso de necessidade, e para que o volume não seja demasiado pequeno de modo a provocar uma colheita não representativa.

As medições em campo são efectuadas com Sonda Multiparamétrica para determinação dos seguintes parâmetros: temperatura, pH, condutividade, oxigénio dissolvido. Relativamente à medição do nível freático/Hidroestático/piezométrico esta é realizada com uma sonda de nível que ao entrar em contacto com água, emite um sinal sonoro. A sonda de nível tem uma fita métrica incorporada que permite a leitura do nível freático no instante em o sinal sonoro é emitido.

Os parâmetros analisados e os equipamentos utilizados em cada uma das amostras são os seguintes:

Quadro 33 – Parâmetros e equipamentos de recolha de amostras de águas subterrâneas

Parâmetro	Métodos e equipamento de recolha de amostras / análise de parâmetros <i>in situ</i>
pH	Sonda multi-paramétrica
Temperatura	Sonda multi-paramétrica
Condutividade elétrica	Sonda multi-paramétrica
Oxigénio dissolvido	Sonda multi-paramétrica
Hidrocarbonetos totais	Garrafa metálica. Preservação: ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ , pH<2
Óleos e gorduras	Garrafa metálica. Preservação: ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ , pH<2
Sólidos Suspensos Totais (SST)	Garrafa plástica
Cobre Total	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO ₃ , pH<2
Zinco Total	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO ₃ , pH<2
Ferro Total	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO ₃ , pH<2
Carência Química de Oxigénio (CQO)	Frasco de vidro âmbar. Preservação: ácido sulfúrico H ₂ SO ₄ , pH<2
Dureza	Garrafa plástica. Preservação: ácido nítrico HNO ₃ , pH<2
Nível piezométrico	Sonda de nível

5.1.4 Relação entre os fatores ambientais a monitorizar

Durante a exploração normal de uma rodovia depositam-se no pavimento uma série de poluentes que, ao serem arrastados pelas águas de drenagem podem contaminar os meios hídricos superficiais e subterrâneos.

No entanto, as principais causas de contaminação estão directamente relacionada com o desgaste de pneus e do pavimento, desprendimento de partículas dos travões, emissões dos tubos de escape dos veículos e a deterioração do piso decorrentes do tráfego na infraestrutura rodoviária. Os principais poluentes gerados nestes processos são: as partículas (SST), os hidrocarbonetos e os metais pesados, nomeadamente, o Zinco (Zn), Cobre (Cu) e o Cádmio (Cd).

Os poluentes que se depositam no pavimento são arrastados pelos ventos e pela precipitação, acumulando-se nas linhas de água mais próximas, neste caso nas principais linhas de água interceptadas pelo traçado em estudo e consequentemente passam para as águas subterrâneas.

Adicionalmente, sempre que sejam identificadas outras circunstâncias, alheias à exploração da auto-estrada, com capacidade para contribuir para a degradação da qualidade das águas superficiais, será feita a respectiva menção no âmbito do capítulo de discussão de resultados.

5.1.5 Critérios de avaliação dos dados

Os resultados obtidos serão interpretados e avaliados de acordo com os seguintes critérios:

- Comparação dos resultados obtidos em 2016 com a legislação em vigor aplicável

Os resultados obtidos serão comparados com os valores máximos recomendados (VMR) e admissíveis (VMA) definidos nos Anexo XVI (Qualidade das águas destinadas à rega), e Anexo I – A1 (Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano) do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

- Comparação dos resultados obtidos na campanha de 2016 com os resultados das campanhas realizadas em anos anteriores

Os resultados obtidos nas campanhas realizadas em cada um dos semestres de 2016 serão comparados com os resultados obtidos nas campanhas do triénio anterior (2013, 2014 e 2015).

5.1.6 Técnicas e métodos de análise ou Registo de dados

A colheita de amostras de água e a determinação *in situ* dos parâmetros pH, temperatura, condutividade, oxigénio dissolvido e nível hidrostático foram efectuadas pelo Laboratório de Ensaios da BEG – acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005, para esse efeito. A análise dos restantes parâmetros foi realizada por recurso à subcontratação do Laboratório de Química e Ambiente do ISQ (LABQUI), igualmente acreditado pela Norma NP EN ISO/IEC 17025:2005 para a determinação de um vasto conjunto de parâmetros.

Os métodos e as técnicas analíticas consideradas para a determinação dos diferentes parâmetros analisados em cada amostra recolhida encontram-se especificados no Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto e Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto; o Decreto-Lei n.º 103/2010, de 24 de Setembro e o Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de Junho, e são os seguintes (Quadro 34).

Quadro 34 – Técnicas e métodos de análise ou registo de dados e limites de quantificação do equipamento / método para os vários parâmetros monitorizados.

Parâmetro	Técnicas e método de análise	Limites de quantificação do método
pH (<i>in situ</i>)	Potenciometria	-
Temperatura (<i>in situ</i>)	Termometria	-
Condutividade (µS/cm) (<i>in situ</i>)	Eletrometria	143 µS/cm
Oxigénio dissolvido (% sat.) (<i>in situ</i>)	Método Eletroquímico	-
Hidrocarbonetos Totais (mg/l)	Espectrometria de infravermelho (FTIR)	0,05 mg/l
Óleos e gorduras (mg/l)	Espectrometria de infravermelho (FTIR)	0,05 mg/l
Sólidos Suspensos Totais (SST)	Gravimetria	10 mg/l
Cobre Total (mg/l)	Espectrometria de emissão de plasma (ICP)	0,015 mg/l
Zinco Total (mg/l)	Espectrometria de emissão de plasma (ICP)	0,015 mg/l
Ferro (mg/l)	Espectrometria de emissão de plasma (ICP)	0,02 mg/l
Carência Química de Oxigénio (mg O ₂ /l)	Método eletroquímico	10 mg/l
Dureza (mg CaCO ₃ /l)	Espectrometria de emissão ótica em plasma (ICP). Cálculo.	15 mg/l
Nível piezométrico (m)	Sonda de nível	-

Todos os métodos referidos encontram-se acreditados (ver Volume II – Anexo II).

5.2 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

5.2.1 Nota introdutória

Em 2016 foram efetuadas duas campanhas de monitorização da qualidade das águas subterrâneas, uma em abril e outra em outubro, tendo consistido na realização de medições “in situ” e de análises laboratoriais de diversos parâmetros.

Em termos de pontos de amostragem foram avaliados em ambas as campanhas todos os pontos definidos, tendo sido recolhidas amostras em todos os que apresentavam água e se encontravam acessíveis. Neste sentido, como referido no ponto 5.1.2, não foram objeto de monitorização os pontos de amostragem SUB9 SUB18, SUB22, SUB23 e SUB25, na sequência de não se ter sido possível o contacto ou não ter existido autorização dos proprietários para efetuar as respetivas colheitas.

5.2.2 Apresentação dos resultados obtidos

No quadro seguinte apresentam-se os limites definidos na legislação aplicável para os parâmetros monitorizados, nomeadamente no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto.

Quadro 35 – Valores definidos no Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de agosto, Anexos I (A1) e XVI.

Parâmetros / Unidades		Decreto-Lei n.º 236/98			
		Anexo I (A1)		Anexo XVI	
		VMR	VMA	VMR	VMA
pH	Escala Sorensen	6,5 – 8,5	-	6,5 – 8,4	4,5 – 9,0
Temperatura	°C	22	25	-	-
Condutividade	µS/cm	1000	-	-	-
Oxigénio dissolvido	%	70 *	-	-	-
Sólidos Suspensos Totais	mg/l	25	-	60	-
Hidrocarbonetos totais		-	-	-	-
Cobre total	mg Cu/l	0,02	0,05	0,20	5,0
Zinco total	mg Zn/l	0,50	3,0	2,0	10,0
Óleos e gorduras					
Ferro total	mg Fe/l	0,1	0,3	0,5	-
CQO	mg/l	-	-	-	-
Dureza	mg/l CaCO ₃	-	-	-	-

VMR – Valor máximo recomendado

VMA – Valor máximo admissível

* Neste parâmetro corresponde à percentagem mínima recomendada,

Nos quadros seguintes são apresentados os resultados obtidos para cada um dos pontos de monitorização nas campanhas de monitorização realizadas, numa perspetiva de avaliação da qualidade da água subterrânea com base nas normas de qualidade definidas na legislação aplicável.

Os valores evidenciados a cor correspondem, consoante o caso, a: valores superiores aos valores máximos admissíveis (VMA) ou valores máximos recomendáveis (VMR) definidos nos Anexos I(A1) e XVI do Decreto-lei nº 236/98.

A descrição organolética das amostras de água aquando da colheita das mesmas encontra-se nos respetivos boletins analíticos constantes do Volume II - Anexo IV.

Para efeitos de interpretação dos quadros de resultados que se seguem, face à respetiva legislação em avaliação, a legenda a considerar é a seguinte:

Legenda:

	Excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98
	Excedência do VMA do Anexo XVI do DL 236/98
	Excedência do VMR do Anexo I (A1) do DL 236/98
	Excedência do VMA do Anexo I (A1) do DL 236/98

Quadro 36 – Resultados obtidos para o ponto SUB1

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	16-04-2014	08-07-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	10-10-2016
pH Escala Sorensen	6,2	6,2	5,8	6,0	6,0 *	7,7	5,9 *	6,4 *
Temperatura °C	16	21	20	19	15	21	16	15
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,8E+02	3,6E+02	2,2E+02	2,4E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	61	101	75	41
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,3E-02	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,1E-02	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	2,2E-02	2,9E-02	1,8E-02	<1,5E-2 (LQ)	4,3E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	4,3E-02	0,48	<2,0E-02 (LQ)	0,27
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	69	68	76	67
Nível Hidroestático (NHE) m	2,1	3,6	5,2	4,6	4,5	2,8	5,6	2,0

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 37 – Resultados obtidos para o ponto SUB2

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	10-10-2016
pH Escala Sorensen	5,8	6,0	5,8	6,0	5,9 *	7,7	5,8 *	6,5
Temperatura °C	16,0	20,0	18,3	17,7	16	20	16	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,7E+02	3,6E+02	2,1E+02	1,9E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	53	98	71	23
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	7,0E-02	7,7E-02	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	68	61	75	52
Nível Hidroestático (NHE) m	2,3	3,5	6,1	5,6	5,5	4,2	6,4	4,0

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 38 – Resultados obtidos para o ponto SUB3

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	10-10-2016
pH Escala Sorensen	5,6	5,4	5,4	5,7	5,7 *	7,7	5,5 *	5,5 *
Temperatura °C	17	21	17	17	16	21	16	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	1,7E+02	3,6E+02	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	32	103	53	40
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	6,1E-02	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	1,7E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	3,8E-02	4,8E-02	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	22	<15 (LQ)	35	19
Nível Hidroestático (NHE) m	2,6	3,8	5,3	4,6	4,9	4,2	5,7	3,4

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 39 – Resultados obtidos para o ponto SUB4

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2013		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	10-10-2016
pH Escala Sorensen	5,7	5,7	5,1	5,3	5,3 *	7,7	5,1 *	5,1 *
Temperatura °C	17	17	19	17	16	20	16	16
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	3,3E+02	3,7E+02	2,8E+02	3,1E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	27	111	50	31
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	0,12	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	0,16	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	11	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	3,6E-02	6,9E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	1,9E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	4,0E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	5,3E-02	<2,0E-2 (LQ)	3,5E-02	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	11	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	79	83	91	80
Nível Hidroestático (NHE) m	5,7	7,3	6,0	4,6	4,4	3,4	7,1	3,1

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 40 – Resultados obtidos para o ponto SUB5

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	10-10-2016
pH Escala Sorensen	6,0	5,8	6,1	6,0	6,0 *	6,7	6,4 *	(2)
Temperatura °C	20	21	19	18	17	20	17	(2)
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	3,8E+02	3,1E+02	3,3E+02	(2)
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	53	71	88	(2)
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,1E-02	<5,0E-02 (LQ)	(2)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	8,9E-02	5,1E-02	(2)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(2)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	5,3E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	2,8E-02	<1,5E-2 (LQ)	3,8E-02	(2)
Zinco Total mg Zn/l	5,3E-02	0,22	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	0,14	<1,5E-2 (LQ)	0,12	(2)
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	3,3E-02	0,13	4,0E-02	(2)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(2)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	92	46	1,0E+02	(2)
Nível Hidroestático (NHE) m	1,9	3,9	5,9	4,5	4,6	4,3	6,3	(2)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

(2) - Não foi possível entrar em contacto com o proprietário.

Quadro 41 – Resultados obtidos para o ponto SUB6

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	5,6	5,4	5,4	5,7	5,6 *	7,7	5,3 *	5,2 *
Temperatura °C	18	19	18	19	17	20	17	18
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	1,3E+02	1,7E+02	<1,5E+02 (LQ)	<1,5E+02 (LQ)
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	51	116	85	48
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	3,9E-02	3,2E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	4,4E-02	4,5E-02	4,8E-02	2,9E-02
Zinco Total mg Zn/l	5,1E-02	4,3E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	5,2E-02	5,8E-02	0,22	3,3E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	3,8E-02	<2,0E-2 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	<15 (LQ)	<15 (LQ)	26	17
Nível Hidroestático (NHE) m	4,5	8,1	7,5	5,5	7,6	3,9	7,9	3,9

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 42 – Resultados obtidos para o ponto SUB7

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	6,2	5,7	6,2	5,8	5,7 *	7,7	5,9 *	5,7 *
Temperatura °C	16	17	16	18	17	20	16	19
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,4E+02	1,7E+02	2,3E+02	1,6E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	52	112	76	41
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	8,6E-02	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	1,8E-02	2,0E-02	<1,5E-02 (LQ)	1,8E-02
Zinco Total mg Zn/l	4,4E-02	4,7E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	7,7E-02	0,11	5,1E-02	0,11
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	0,18	0,29	0,93	2,3
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	36	<15 (LQ)	76	29
Nível Hidroestático (NHE) m	4,2	8,1	7,2	4,8	7,5	3,4	7,3	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 43 – Resultados obtidos para o ponto SUB8

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	18-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	11-10-2016
pH Escala Sorensen	5,9	5,8	5,6	5,7	5,9 *	6,6	5,3 *	5,8 *
Temperatura °C	17	18	17	18	18	18	16	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	8,5E+02	6,8E+02	9,3E+02	6,2E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	92	117	97	67
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,8E-02	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	3,3E-02	3,6E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	3,0E-02	3,7E-02	3,2E-02	2,6E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	1,9E+02	1,7E+02	1,7E+02	1,4E+02
Nível Hidroestático (NHE) m	5,8	7,5	3,5	2,4	3,8	1,1	1,8	1,5

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 44 – Resultados obtidos para o ponto SUB10

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	17-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	02-11-2016
pH Escala Sorensen	6,6	5,3	6,4	5,7	5,9 *	6,3 *	5,6 *	5,8 *
Temperatura °C	20	20	18	18	18	17	14	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,1E+02	2,3E+02	2,1E+02	2,1E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	92	112	94	75
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	2,9E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	5,6E-02	9,2E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	5,3E-02	2,6E-02	0,13	8,7E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	0,12	<2,0E-2 (LQ)	0,11	<2,0E-2 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	45	55	54	49
Nível Hidroestático (NHE) m	7,0	11	9,0	5,8	9,2	2,8	2,6	2,3

(1) - Campanha de monitorização realizada pela empresa Ecoserviços. Os resultados foram transcritos do respetivo relatório de monitorização do ambiente; (2) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 45 – Resultados obtidos para o ponto SUB11

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	15-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	11-10-2016
pH Escala Sorensen	6,6	6,9	7,0	6,8	6,6	6,5	6,1 *	6,6
Temperatura °C	16	18	17	19	17	18	14	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	4,2E+02	3,8E+02	4,9E+02	3,9E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	99	116	87	83
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	5,7E-02	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	1,7E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	1,8E-02	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	0,20	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	4,8E-02	7,2E-02	6,4E-02	6,7E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	98	1,1E+02	1,0E+02	1,1E+02
Nível Hidroestático (NHE) m	3,5	(1)	12	8,6	12	4,7	3,8	2,6

() - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 46 – Resultados obtidos para o ponto SUB12

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	16-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	10-10-2016
pH Escala Sorensen	5,4	5,4	5,6	6,0	5,5 *	6,4 *	5,7 *	(2)
Temperatura °C	17	19	18	18	16	17	15	(2)
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,4E+02	2,3E+02	1,6E+02	(2)
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	43	97	70	(2)
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	(2)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	0,12	<5,0E-02 (LQ)	(2)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(2)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(2)
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	2,1E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	(2)
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	2,8E-02	0,14	<2,0E-02 (LQ)	(2)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	10	<10 (LQ)	(2)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	67	62	69	(2)
Nível Hidroestático (NHE) m	1,7	2,7	6,5	5,5	5,6	4,8	6,7	(2)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. (2) - Ponto de monitorização sem água. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 47 – Resultados obtidos para o ponto SUB13

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	18-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	6,0	5,5	6,1	6,0	6,0 *	6,4 *	5,2 *	5,6 *
Temperatura °C	16	17	17	17	15	18	14	16
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,3E+02	1,8E+02	2,5E+02	2,2E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	92	86	92	82
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	9,5E-02	9,8E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	6,3E-02	<1,5E-2 (LQ)	2,3E-02	2,4E-02
Zinco Total mg Zn/l	0,17	0,12	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	0,28	<1,5E-2 (LQ)	5,5E-02	3,4E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	0,88 *	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	55	33	64	48
Nível Hidroestático (NHE) m	4,0	8,9	11	6,3	11	7,2	6,7	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 48 – Resultados obtidos para o ponto SUB14

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	16-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	5,5	5,8	5,4	5,6	5,8 *	7,0	5,4 *	5,5 *
Temperatura °C	19	20	18	18	19	19	16	16
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,1E+02	1,9E+02	<1,5E+02 (LQ)	2,0E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	69	105	69	32
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	6,5E-02	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	0,14	6,1E-02	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	20	63	25	21
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	1,8E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	2,5E-02	0,44	0,13	0,47
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	20	67	16	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	19	20	29	29
Nível Hidroestático (NHE) m	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 49 – Resultados obtidos para o ponto SUB15

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	15-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	21-10-2016
pH Escala Sorensen	5,8	5,7	5,8	5,9	5,9 *	6,2 *	5,5 *	5,8 *
Temperatura °C	14	17	16	17	14	18	15	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	1,6E+02	1,8E+02	<1,5E+02 (LQ)	1,7E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	68	85	61	66
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(2)	(2)	(2)	(2)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,1E-02	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	8,5E-02	3,9E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	1,7E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	3,1 *	0,51 *	7,1E-02	9,2E-02
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	36	34	43	30
Nível Hidroestático (NHE) m	2,0	(1)	3,9	3,5	3,6	2,3	3,1	3,3

(2) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 50 – Resultados obtidos para o ponto SUB16

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	15-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	4,8	4,9	4,8	4,9	5,0 *	5,1 *	4,9 *	5,0 *
Temperatura °C	17	18	17	17	18	20	17	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	3,2E+02	3,0E+02	2,9E+02	3,0E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	86	104	114	83
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	5,2E-02	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	5,2E-02	3,4E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	3,8E-02	3,8E-02	5,3E-02	4,2E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	2,5E-02	<2,0E-2 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	95	89	1,1E+02	83
Nível Hidroestático (NHE) m	5,9	(2)	5,3	3,8	5,4	3,0	5,7	4,8

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 51 – Resultados obtidos para o ponto SUB17

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	18-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	05-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	6,0	6,0	6,2	6,0	5,9 *	6,4 *	5,9 *	5,7 *
Temperatura °C	17	19	19	18	16	21	17	18
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	1,8E+02	2,0E+02	<1,5E+02 (LQ)	1,8E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	88	97	86	75
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	0,18	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	3,4E-02	7,0E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	5,8E-02	0,12	3,1E-02	3,6E-02
Zinco Total mg Zn/l	0,11	0,14	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	0,11	0,29	0,15	8,0E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	33	44	28	35
Nível Hidroestático (NHE) m	10	14	11	7,9	4,6	3,5	9,0	7,0

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 52 – Resultados obtidos para o ponto SUB19

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	15-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	5,8	5,8	5,9	5,8	5,8 *	6,0 *	5,8 *	5,7 *
Temperatura °C	15	18	18	17	15	20	14	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,4E+02	2,3E+02	2,8E+02	3,0E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	34	105	69	41
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	4,6E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	4,5E-02	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	2,4E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	4,1E-02	8,3E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	0,37	3,3E-02	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	60	58	42	55
Nível Hidroestático (NHE) m	2,4	(2)	4,8	4,5	3,4	4,4	3,8	1,7

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 53 – Resultados obtidos para o ponto SUB20

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	18-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	5,9	5,9	5,9	5,9	6,0 *	6,2 *	5,8 *	5,9 *
Temperatura °C	18	18	21	19	16	18	14	18
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	1,8E+02	1,6E+02	1,9E+02	1,9E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	64	93	68	50
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	< 10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	3,3E-02	3,2E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	4,5E-02	2,8E-02	4,5E-02	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	5,0E-02	3,2E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	4,0E-02	2,7E-02	4,1E-02	<1,5E-2 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	< 10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	41	40	42	45
Nível Hidroestático (NHE) m	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 54 – Resultados obtidos para o ponto SUB21

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	18-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	5,7	5,8	5,7	5,7	5,9 *	5,9 *	5,7 *	5,7 *
Temperatura °C	18	19	21	20	16	19	14	20
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,3E+02	2,3E+02	2,2E+02	2,1E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	81	114	86	70
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	3,3E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	0,14	4,6E-02	3,8E-02	3,7E-02
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	2,4E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	0,28	2,7E-02	1,8E-02	<1,5E-2 (LQ)
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	55	58	47	47
Nível Hidroestático (NHE) m	4,7	6,2	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 55 – Resultados obtidos para o ponto SUB24

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	18-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	11-10-2016
pH Escala Sorensen	6,5	6,3	6,2	6,1	6,2 *	6,3 *	5,8 *	6,6
Temperatura °C	17	17	17	19	16	17	13	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	3,5E+02	3,2E+02	3,9E+02	3,1E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	57	96	91	72
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	1,8E-02	5,0E-02	4,1E-02
Zinco Total mg Zn/l	2,8E-02	4,8E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	4,2E-02	0,11	6,5E-02	6,3E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	89	87	1,1E+02	85
Nível Hidroestático (NHE) m	8,0	11	13	11	8,7	8,0	7,3	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 56 – Resultados obtidos para o ponto SUB26

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	18-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	06-04-2016	11-10-2016
pH Escala Sorensen	5,9	6,3	6,4	5,7	5,6 *	5,5 *	5,7 *	5,4 *
Temperatura °C	18	19	17	21	16	19	17	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	1,8E+02	1,7E+02	<1,5E+02 (LQ)	1,6E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	75	109	79	59
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	7,7E-02	9,0E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	5,2E-02	9,1E-02	0,26	3,6E-02
Zinco Total mg Zn/l	9,9E-02	0,29	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	6,9E-02	0,12	0,37	5,3E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	3,8E-02	7,0E-02	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	33	27	53	28
Nível Hidroestático (NHE) m	8,7	11	7,4	4,4	(1)	3,8	8,9	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 57 – Resultados obtidos para o ponto SUB27

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	21-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	06-04-2016	12-10-2016
pH Escala Sorensen	6,2	6,4	6,3	6,5	6,3 *	6,6	6,1 *	6,1 *
Temperatura °C	16	17	18	19	16	17	17	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	5,2E+02	4,6E+02	4,8E+02	4,4E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	80	106	79	65
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	2,8E-02	<1,5E-2 (LQ)
Zinco Total mg Zn/l	1,9E-02	5,3E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	3,4E-02	4,8E-02	4,6E-02	2,6E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	2,1E-02	<2,0E-02 (LQ)	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	1,3E+02	1,2E+02	94	69
Nível Hidroestático (NHE) m	7,8	11	7,3	5,6	4,6	3,4	7,6	5,4

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 58 – Resultados obtidos para o ponto SUB28

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	21-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	13-04-2016	11-10-2016
pH Escala Sorensen	5,8	5,1	5,8	5,3	5,4 *	6,4 *	5,4 *	5,7 *
Temperatura °C	18	18	18	20	16	17	13	17
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	3,8E+02	2,7E+02	2,0E+02	3,4E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	88	111	87	90
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	8,7E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	3,4E-02	0,15	0,10	3,2E-02
Zinco Total mg Zn/l	0,15	5,4E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	0,11	0,34	0,49	8,1E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	63	45	38	69
Nível Hidroestático (NHE) m	4,6	7,5	5,5	2,5	5,1	2,6	2,0	1,4

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 59 – Resultados obtidos para o ponto SUB29

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	21-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	06-04-2016	11-10-2016
pH Escala Sorensen	6,6	5,7	6,2	5,7	(2)	(2)	6,2 *	5,6 *
Temperatura °C	17	20	22	21	(2)	(2)	17	18
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	1,9E+02	1,6E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	86	63
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	(2)	(2)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	(2)	(2)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	2,2E-02	5,2E-02	4,8E-02	3,5E-02	(2)	(2)	<1,5E-02 (LQ)	2,8E-02
Zinco Total mg Zn/l	0,12	0,16	0,18	0,11	(2)	(2)	<1,5E-02 (LQ)	6,7E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	2,3E-02	<2,0E-02 (LQ)
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	(2)	(2)	87	28
Nível Hidroestático (NHE) m	3,8	6,5	5,7	4,3	(2)	(2)	5,5	(1)

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. (2) – Impossibilidade de obtenção de autorização do proprietário para efetuar as colheitas * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

Quadro 60 – Resultados obtidos para o ponto SUB30

PARÂMETROS / UNIDADES	2013		2014		2015		2016	
	22-04-2013	21-10-2013	14-04-2014	25-08-2014	07-04-2015	01-10-2015	06-04-2016	11-10-2016
pH Escala Sorensen	6,6	6,3	6,6	6,2	6,2 *	6,2 *	6,2 *	6,5
Temperatura °C	15	18	17	17	16	17	17	16
Condutividade elétrica (25°C) µs/cm	(1)	(1)	(1)	(1)	2,8E+02	2,4E+02	1,7E+02	2,9E+02
Oxigénio dissolvido % saturação	(1)	(1)	(1)	(1)	84	108	85	72
Hidrocarbonetos Totais mg/l	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Óleos e Gorduras mg/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-2 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)	<5,0E-02 (LQ)
Sólidos Suspensos Totais (SST) mg/l	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Cobre Total mg Cu/l	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	3,8E-02
Zinco Total mg Zn/l	<1,5E-2 (LQ)	8,0E-02	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-2 (LQ)	<1,5E-02 (LQ)	9,7E-02
Ferro Total mg Fe/l	(1)	(1)	(1)	(1)	<2,0E-2 (LQ)	<2,0E-2 (LQ)	2,3E-02	3,8E-02
Carência Química de Oxigénio (CQO) mg O ₂ /l	(1)	(1)	(1)	(1)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)	<10 (LQ)
Dureza mg/l CaCO ₃	(1)	(1)	(1)	(1)	74	70	87	78
Nível Hidroestático (NHE) m	3,1	4,1	4,0	2,8	2,8	1,8	4,7	2,2

(1) - Parâmetro não monitorizado / preconizado no âmbito da presente campanha. * - Simultaneamente excedência do VMR do Anexo XVI do DL 236/98.

5.2.3 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos

Conforme já descrito no capítulo 5.1.5, os resultados obtidos serão interpretados e avaliados de acordo com os seguintes critérios:

- Comparação dos resultados obtidos com o Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de agosto, nomeadamente os valores máximos recomendados (VMR) e admissíveis (VMA) definidos nos Anexo I (A1) – Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano e Anexo XVI – Qualidade das águas destinadas à rega.
- Comparação dos resultados obtidos na campanha de caracterização ambiental realizada em 2016 com os resultados obtidos em campanhas anteriores (realizadas em 2013, 2014 e 2015).

Importa ainda referir que nas situações em que os resultados obtidos são inferiores ao respetivo limite de quantificação do método, optou-se por admitir que o resultado corresponde ao valor do próprio limite de quantificação.

5.2.3.1 Comparação dos resultados obtidos em 2016 com os critérios estabelecidos na legislação em vigor

5.2.3.1.1. Sublanço Estarreja / Feira

– SUB1 (km 259+450)

De acordo com o Quadro 36, verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Nota ao facto de ambos os resultados de pH, serem ligeiramente mais ácidos do que o limite inferior de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI, que define a qualidade das águas destinadas à rega.

Em outubro, o teor de oxigénio dissolvido foi inferior ao VMR estabelecido no Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam um VMA para este parâmetro.

O resultado de ferro total registado na campanha de outubro, foi superior ao VMR definido no Anexo I (A1), mas inferior ao respetivo VMA e inferior ao VMR definido pelo Anexo XVI do mesmo diploma.

Adicionalmente, não foram identificadas oscilações dignas de registo nos resultados obtidos nas duas campanhas de 2016.

– SUB2 (km 259+450)

De acordo com o

Quadro 37 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Ainda que o valor de pH registado na campanha de abril seja inferior ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, este anexo não define um VMA. Este

resultado cumpre o VMA estabelecido no Anexo XVI, relativo às normas de qualidade da água destinada à rega.

O resultado de oxigénio dissolvido apurado em outubro foi inferior ao VMR definido no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMA para este parâmetro.

Entre as duas campanhas realizadas em 2016 não ocorreram variações a salientar.

– **SUB3 (km 259+450)**

De acordo com o Quadro 38 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Ainda assim, referência para os resultados de pH registados nas duas campanhas de 2016, inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto. Para este parâmetro o Anexo I (A1) não define um VMA e estes resultados cumprem o VMA estabelecido no Anexo XVI, que define a qualidade das águas destinadas à rega.

Os resultados de oxigénio dissolvido apurado em abril e em outubro foram inferiores à percentagem mínima admissível (VMR) definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam um VMA para este parâmetro.

Entre os resultados das duas campanhas realizadas em 2016, não se observam variações importantes.

– **SUB4 (km 260+000)**

De acordo com o Quadro 39 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Ainda que os resultados de pH apurados nas duas campanhas tenham sido inferiores ao limite mínimo do intervalo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, o Anexo I (A1) não define um VMA para o pH e os resultados apurados cumprem o VMA estabelecido no Anexo XVI (que define a qualidade da água destinada à rega).

Os resultados de oxigénio dissolvido apurados em abril e outubro foram inferiores ao VMR definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam um VMA para este parâmetro.

Entre as campanhas realizadas ao longo de 2016, não se verificam oscilações significativas nos resultados.

– **SUB5 (km 260+000)**

De acordo com o Quadro 40 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Nota ao facto do valor de pH registado em abril ter sido inferior ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI. O resultado apurado de cobre total foi também superior ao VMR mas em cumprimento do VMA definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferior do VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma.

Pelo exposto, os resultados obtidos não comprometem a qualidade da água para os usos a que se destina.

A campanha de outubro não foi realizada por impossibilidade de contacto com o proprietário.

– **SUB6 (km 266+250)**

De acordo com o Quadro 41 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência apenas a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água para os usos a que se destina, designadamente:

- resultados de pH registados em ambas as campanhas, inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexos I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, sem que o Anexo I (A1) defina um VMA para este parâmetro e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI;
- resultados de cobre total registados nas campanhas de abril e outubro, superiores ao VMR mas inferiores ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto (e muito inferiores ao VMR estabelecido no Anexo XVI do mesmo diploma);
- do resultado de oxigénio dissolvido apurado em outubro, inferior ao VMR definido no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam um VMA para este parâmetro.

Da campanha de abril para a campanha de outubro constata-se a ocorrência de pequeno decréscimo das concentrações de cobre, zinco e ferro na água.

– **SUB7 (km 266+250)**

De acordo com o Quadro 42 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente, com exceção dos resultados de ferro total registados em ambas as campanhas, superiores ao VMA definido pelo Anexo I (A1) – ainda que a SUB7 corresponda a água de um poço particular que não tem como finalidade a produção de água para consumo humano. Os resultados apurados de ferro excederam também o VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, ainda que o anexo XVI, que estabelece a qualidade das águas destinadas à rega, não defina, para este parâmetro, um VMA.

Os resultados de pH apurados nas duas campanhas foram inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexos I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, sem que para este parâmetro o Anexo I (A1) defina um VMA e seja cumprido o VMA estabelecido no Anexo XVI, que define a qualidade das águas destinadas à rega.

Nota também para o resultado de oxigénio dissolvido apurado em outubro, inferior à percentagem mínima admissível (VMR) definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMAs para este parâmetro.

Entre as campanhas realizadas ao longo do ano de 2016, não são notórias variações relevantes nos resultados dos parâmetros analisados, com exceção de um acréscimo ligeiro das concentrações de zinco e ferro entre as campanhas de abril e outubro.

– ***SUB8 (km 269+900)***

De acordo com o Quadro 43 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência apenas a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água para os usos a que se destina, designadamente:

- resultados de pH registados nas duas campanhas, inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI, que define a qualidade das águas destinadas à rega.
- concentração de oxigénio dissolvido apurada em outubro, ligeiramente inferior ao VMR definido no Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam um VMA.

Entre as campanhas realizadas em 2016, não se constata variações significativas.

– ***SUB10 (km 269+900)***

De acordo com o Quadro 44 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência apenas a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água para os usos em análise, designadamente:

- dos valores de pH registados nas campanhas de abril e de outubro, inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e estes resultados cumpram o VMA estabelecido no Anexo XVI, que define a qualidade das águas destinadas à rega;
- do valor de ferro total registado na campanha de abril, ligeiramente superior ao VMR mas inferior ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto (e inferior ao VMR estabelecido pelo Anexo XVI).

À parte de um ligeiro decréscimo da concentração de ferro na água de abril para outubro, não são detetadas variações significativas nos resultados dos parâmetros analisados entre as duas campanhas de amostragem realizadas em 2016.

– ***SUB11 (km 269+900)***

De acordo com o Quadro 45 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Referência apenas para o valor de pH registado em abril, que é inferior ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI (referente à qualidade das águas destinadas à rega).

Os resultados das duas campanhas realizadas em 2016 não diferem significativamente entre si.

– **SUB12 (km 269+900)**

De acordo com o Quadro 46 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Referência apenas para o valor de pH registado em abril, inferior ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI (que define a qualidade das águas destinadas à rega).

A campanha de outubro não foi realizada por inexistência de água no local de amostragem.

– **SUB13 (km 270+220)**

De acordo com o Quadro 47 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência apenas a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água para os usos em análise, designadamente:

- resultados de pH apurados nas duas campanhas, inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI (relativo à qualidade das águas destinadas à rega);
- concentrações de cobre apuradas em ambos os períodos de amostragem, ligeiramente superiores ao VMR mas inferiores ao VMA definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferior do VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma.

Os resultados de pH e cobre apurados não comprometem a qualidade da água destinada à rega. Entre campanhas não foram apurados resultados com diferenças significativas entre si.

– **SUB14 (km 271+300)**

De acordo com o Quadro 48 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente, com exceção do valor de ferro total registado na campanha de outubro (único resultado superior ao respetivo VMA, definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que a SUB14 corresponda a água de um poço particular que não tem como finalidade a produção de água para consumo humano. Na campanha de abril, esta situação não se verificou, sendo a concentração de ferro total superior ao VMR, mas inferior ao VMA, definido pelo Anexo I (A1). Ambas os resultados cumprem o VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, relativo à qualidade das águas destinadas à rega.

Os valores de pH registados em ambas as campanhas foram inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e os resultados de pH cumpram o VMA estabelecido no Anexo XVI, relativo à qualidade das águas destinadas à rega.

Os resultados de oxigénio dissolvido apurados em abril e outubro foram inferiores à percentagem mínima recomendável (VMR) definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMAs para este parâmetro.

À parte de um aumento do teor de ferro na água de abril para outubro, não se verificam variações relevantes nos parâmetros analisados entre as campanhas realizadas no 2016.

– **SUB15 (km 271+300)**

De acordo com o Quadro 49 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Os resultados de pH registados nas campanhas de abril e outubro são inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexos I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto. Para este parâmetro o Anexo I (A1) não define um VMA e os resultados cumprem o VMA estabelecido no Anexo XVI, relativo à qualidade das águas destinadas à rega.

Os resultados de oxigénio dissolvido apurados em abril e outubro foram ligeiramente inferiores à percentagem mínima recomendável (VMR) definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMAs para este parâmetro.

Entre as duas campanhas realizadas em 2016, não se verificam variações com significado.

– **SUB16 (km 272+050)**

De acordo com o Quadro 50 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 estão em conformidade com a legislação vigente.

Embora os resultados de pH registados nas campanhas de abril e outubro sejam inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexos I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, o Anexo I (A1) não define um intervalo de VMA para o pH e os resultados cumprem o VMA estabelecido no Anexo XVI, relativo à qualidade das águas destinadas à rega.

Entre as campanhas realizadas em 2016, não se constata a existência de variações importantes.

– **SUB17 (km 272+300)**

De acordo com o Quadro 51 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência apenas a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água, a saber:

- resultados de pH obtidos nas duas campanhas, inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexos I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto. No entanto, para este parâmetro o Anexo I (A1) não define um VMA e estes resultados cumprem o VMA estabelecido no Anexo XVI (que define a qualidade das águas destinadas à rega);
- concentrações de cobre apuradas, em ambos os períodos de amostragem, ligeiramente superiores ao VMR mas inferiores ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferiores ao VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma.

Os resultados das duas campanhas realizadas em 2016 não apresentam diferenças significativas entre si.

– **SUB19 (km 274+000)**

De acordo com o Quadro 52 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água, a saber:

- valores de pH, registados em ambas as campanhas, inferiores aos limites mínimos de VMR estabelecidos nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que o Anexo I (A1) não defina um VMA para este parâmetro e os resultados de pH cumpram o VMA estabelecido no Anexo XVI, relativo à qualidade das águas destinadas à rega;
- resultados de oxigénio dissolvido apurados em abril e outubro, inferiores ao VMR definido no Anexo I (A1) do DL 236/98, ainda que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma não definam VMAs para o teor de oxigénio dissolvido na água;
- concentração de cobre apurada em abril, superior ao VMR mas inferior ao VMA definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferior do VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma.

Com exceção de uma redução do teor de cobre na água, de abril para outubro, não se verificam variações relevantes entre as campanhas ao nível dos restantes parâmetros analisados em 2016.

– **SUB20 (km 274+000)**

De acordo com o Quadro 53 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água, designadamente:

- dos resultados de pH registados nas campanhas de abril e de outubro, inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e estes resultados cumpram o VMA estabelecido no Anexo XVI (referente à qualidade das águas destinadas à rega);
- dos resultados de oxigénio dissolvido apurados em abril e outubro, inferiores à percentagem mínima recomendada (VMR), definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMAs para este parâmetro;
- valor de cobre total apurado em abril de 2016, superior ao VMR, mas inferior ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e inferior ao VMR definido para este parâmetro no Anexo XVI do mesmo diploma.

Adicionalmente a uma redução de cobre total na água, entre abril e outubro, não foram identificadas outras variações significativas nos resultados obtidos nas campanhas realizadas em 2016.

– **SUB21 (km 274+000)**

De acordo com o Quadro 54 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. De seguida são referidas algumas situações de excedência dos limites de VMR, mas que não comprometem a qualidade da água.

Ainda que os resultados de pH obtidos nas duas campanhas tenham sido inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, o Anexo I (A1) não define um VMA para este parâmetro e estes resultados cumprem o VMA estabelecido no Anexo XVI (que define a

qualidade das águas destinadas à rega). Nota também para as concentrações de cobre apuradas que, em ambos os períodos de amostragem, foram ligeiramente superiores ao VMR mas inferiores ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferior do VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma. Estes resultados não comprometem a qualidade da água destinada à rega.

Entre as campanhas realizadas em 2016, não se constata a existência de variações com significado.

5.2.3.1.2. Sublanço Feira / IC24

– SUB24 (km 278+500)

De acordo com o Quadro 55 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Ainda assim, referência para o valor de pH registado em abril, inferior aos limites mínimos de VMR estabelecidos nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI (que define a qualidade das águas destinadas à rega).

Referência também para as concentrações de cobre apuradas em ambos os períodos de amostragem, superiores ao VMR mas inferiores ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferior do VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma. Estes resultados de pH e cobre não comprometem a qualidade da água para os usos a que se destina.

Os resultados das duas campanhas realizadas em 2016 não apresentam diferenças significativas entre si.

– SUB26 (km 280+150)

De acordo com o Quadro 56 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente, com exceção do resultado de cobre total registado na campanha de abril, superior ao VMA definido no Anexo I (A1) do DL 236/98 mas inferiores ao VMR definido pelo anexo XVI do mesmo diploma. Relativamente à excedência do VMA definido no Anexo I (A1), realça-se o facto da SUB26 corresponder à água de um poço particular que não tem como finalidade a produção de água para consumo humano.

De abril para outubro verificou-se uma redução na concentração de cobre na água, tendo sido apurada em outubro uma concentração ainda superior ao VMR (mas já inferior ao VMA) definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferior do VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma. Em ambos os períodos de análise, os resultados de cobre apurados em 2016 não condicionam a qualidade da água para ser utilizada na rega.

Os resultados de pH registados nas campanhas de abril e de outubro são inferiores ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA. Ambos os resultados cumprem o intervalo de VMA estabelecido no Anexo XVI (referente à qualidade das águas destinadas à rega).

O resultado de oxigénio dissolvido apurado em outubro foi inferior à percentagem mínima recomendada (VMR) definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMAs para este parâmetro.

Entre as campanhas de abril e outubro constata-se uma diminuição da concentração de cobre e de zinco na água, não se considerando relevantes outras variações ocorridas entre parâmetros.

– **SUB27 (km 280+350)**

De acordo com o Quadro 57 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente.

Os resultados de pH registados nas campanhas de abril e de outubro são inferiores aos limites mínimos de VMR estabelecidos nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e estes resultados cumpram o VMA estabelecido no Anexo XVI (referente à qualidade das águas destinadas à rega).

O resultado de oxigénio dissolvido apurado em outubro foi ligeiramente inferior à percentagem mínima recomendada (VMR) definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMAs para este parâmetro.

Em abril de 2016 foi apurado um valor de cobre total superior ao VMR, mas inferiores ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e inferiores ao VMR definido para este parâmetro pelo Anexo XVI do mesmo diploma.

Para além de uma redução de cobre total na água, de abril para outubro, não foram identificadas outras variações dignas de nota entre as campanhas realizadas em 2016.

5.2.3.1.3. Sublanço IC24 / Carvalhos

– **SUB28 (km 285+250)**

De acordo com o Quadro 58 verifica-se que os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente, com exceção do resultado de cobre total registado na campanha de abril, superior ao VMA definido no Anexo I (A1) do DL 236/98, mas inferiores ao VMR definido pelo anexo XVI do mesmo diploma. Relativamente à excedência do VMA definido no Anexo I (A1), realça-se o facto da SUB28 corresponder à água de um poço particular que não tem como finalidade a produção de água para consumo humano.

De abril para outubro verificou-se uma redução na concentração de cobre na água, tendo sido apurada em outubro uma concentração ainda superior ao VMR (mas já inferior ao VMA) definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e muito inferior do VMR definido no Anexo XVI do mesmo diploma. Em ambos os períodos de análise, os resultados de cobre apurados em 2016 não condicionam a qualidade da água para ser utilizada na rega.

Os resultados de pH registados nas campanhas de abril e de outubro são inferiores aos limites mínimos de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA. Ambos os resultados cumprem o intervalo de VMA estabelecido no Anexo XVI (referente à qualidade das águas destinadas à rega).

Entre as campanhas de abril e outubro ocorreu uma diminuição das concentrações de cobre e zinco, não se considerando relevantes outras variações nos parâmetros analisados.

– **SUB29 (km 287+575)**

De acordo com o Quadro 59 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água, designadamente:

- dos resultados de pH registados nas campanhas de abril e de outubro, inferiores aos limites mínimos de VMR estabelecidos nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e estes resultados cumpram o VMA estabelecido no Anexo XVI (referente à qualidade das águas destinadas à rega);
- do resultado de oxigénio dissolvido apurado em outubro, inferior à percentagem mínima recomendada (VMR), definida no Anexo I (A1) do DL 236/98, sem que este anexo ou o Anexo XVI do mesmo diploma definam VMAs para este parâmetro;
- valor de cobre total apurado em outubro de 2016, superior ao VMR, mas inferior ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e inferior ao VMR definido para este parâmetro no Anexo XVI do mesmo diploma.

Não foram identificadas variações significativas entre campanhas realizadas em 2016, com exceção de um ligeiro acréscimo de concentração de cobre de abril para outubro.

– **SUB30 (km 290+280)**

De acordo com Quadro 60 verifica-se que todos os valores dos parâmetros analisados em 2016 se encontram em conformidade com a legislação vigente. Referência a algumas situações de excedência dos limites de VMR que não comprometem a qualidade da água, concretamente:

- do resultado de pH registado na campanha de abril, inferior ao limite mínimo de VMR estabelecido nos Anexo I (A1) e XVI do DL 236/98, de 1 de agosto, ainda que para este parâmetro o Anexo I (A1) não defina um VMA e este resultado cumpra o VMA estabelecido no Anexo XVI (referente à qualidade das águas destinadas à rega);
- do valor de cobre total apurado em outubro de 2016, superior ao VMR mas inferiores ao VMA definidos pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, de 1 de agosto, e inferior ao VMR definido para este parâmetro pelo Anexo XVI do mesmo diploma.

Com exceção de um ligeiro acréscimo de cobre na água, de abril para outubro, não foram identificadas outras variações dignas de nota entre as duas campanhas de 2016.

5.2.3.2 Comparação dos resultados obtidos nas campanhas de monitorização ambiental realizadas no intervalo 2013-2015 com os resultados das campanhas realizadas em 2016

No presente capítulo apresenta-se a comparação dos resultados obtidos em 2016 (para todos os locais monitorizados), com os resultados obtidos nas campanhas realizadas nos ciclos anuais de monitorização de 2013, 2014 e 2015, relativamente aos parâmetros para os quais existe um historial de resultados disponível.

5.2.3.2.1. Sublanço Estarreja / Feira**– SUB1 (km 259+450)**

De um modo generalizado não se identificam oscilações significativas nos resultados dos parâmetros analisados no âmbito das campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016 (Quadro 36).

Ainda que não tenham sido condicionados os usos da água subterrânea SUB1, referência apenas para os resultados de ferro que apresentam tendência para uma maior concentração durante os meses de outubro e a uma concentração menos relevante nos meses de abril e um pH ligeiramente ácido, com pouca variação ao longo de todos os anos em análise. As concentrações de hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, cobre total, zinco e CQO têm-se mantido sempre baixas, com diversos resultados inferiores aos respetivos limites de concentração.

– SUB2 (km 259+450)

Não são detetadas variações de monta nos resultados apurados entre as campanhas executadas de 2013 as 2016.

Da análise do

Quadro 37 verifica-se que as concentrações de hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, cobre total, zinco e CQO se têm mantido sempre inferiores aos respetivos limites de concentração no período em análise. O pH da água tem apresentado, ao longo dos anos, um cariz ligeiramente ácido análise, circunstâncias que não condicionou os usos da água subterrânea em apreço.

– SUB3 (km 259+450)

Da análise do Quadro 38 não se apuram variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016. Com efeito, o pH da água apresenta ao longo deste período um cariz ligeiramente ácido, característica que não condiciona os usos da água subterrânea SUB3. As concentrações dos parâmetros hidrocarbonetos totais, SST, cobre total, CQO, óleos e gorduras e zinco total, têm sido sempre próximas ou inferiores aos respetivos limites de quantificação do método.

– SUB4 (km 260+000)

Por análise do Quadro 39, constata-se que os resultados dos diversos parâmetros obtidos de 2013 a 2016 não evidenciaram alterações significativas, nem condicionaram os usos da água SUB4.

O pH da água apresenta consistentemente um cariz ligeiramente ácido, com poucas alterações de 2013 a 2016. De um modo geral, os valores apurados dos restantes parâmetros analisados são pouco significativos, com resultados próximos ou inferiores aos respetivos limites de quantificação do método.

– SUB5 (km 260+000)

Da análise do Quadro 40 verifica-se que não existem variações significativas entre os resultados dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas desde 2013, que permitam aferir uma tendência de evolução.

Constata-se que o pH apresenta de modo generalizado um cariz ligeiramente ácido e que as concentrações dos parâmetros hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST e CQO têm sido baixas, próximas ou inferiores aos respetivos limites de quantificação do método. A concentração de cobre e zinco sofreu algumas oscilações, com acréscimos em outubro de 2013 e em abril de 2015 e 2016 e decréscimos significativos nos restantes períodos de amostragem.

– **SUB6 (km 266+250)**

Da análise do Quadro 41 não se verificam variações significativas nos resultados aos parâmetros analisados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016, que permitam deduzir uma tendência de evolução.

O pH d água tem apresentado uma tendência ligeiramente ácida ao longo do período de análise. Os parâmetros condutividade, hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, ferro e CQO têm apresentado concentrações baixas, algumas das quais inferiores aos respetivos limites de quantificação do método. O cobre registou um decréscimo nas duas campanhas de 2014, comparativamente aos restantes períodos analisados. Em qualquer circunstância, os resultados obtidos desde 2013 não condicionaram os usos da água subterrânea SUB6.

– **SUB7 (km 266+250)**

Da análise do Quadro 42 verifica-se que os resultados obtidos em 2016 não diferem significativamente dos resultados das campanhas realizadas em anos anteriores, com exceção da concentração de ferro, que registou um acréscimo de 2015 para 2016 (ainda que universo de resultados disponíveis até ao momento não permita inferir uma tendência de evolução). O pH apresenta uma tendência ligeiramente ácida ao longo de todo o período de análise e os restantes parâmetros amostrados têm apresentado concentrações baixas, algumas das quais inferiores aos respetivos limites de quantificação do método.

– **SUB8 (km 269+900)**

Da análise do Quadro 43 verifica-se que os resultados obtidos em 2016 estão em linha com os resultados apurados em 2013 (ano em que este local de amostragem foi realocado), 2014 e 2015, e que não comprometem os usos a que a água se destina.

De um modo geral, os parâmetros apresentam resultados baixos, a maioria dos quais inferiores aos respetivos limites de quantificação do método. O pH apresenta regularmente um cariz ligeiramente ácido ao longo dos anos em análise.

– **SUB10 (km 269+900)**

Da análise do Quadro 44 não se verificam variações significativas nos resultados dos parâmetros apurados nas campanhas de monitorização realizadas nos últimos 4 anos. Destaque apenas para as campanhas de abril de 2015 e 2016, durante as quais foram detetadas concentrações de ferro ligeiramente superiores aos teores apurados nas restantes campanhas realizadas. O pH apresenta sistematicamente um cariz ligeiramente ácido ao longo dos anos em análise. Em nenhuma circunstância, os resultados obtidos desde 2013 condicionaram os usos da água subterrânea SUB10.

– **SUB11 (km 269+900)**

Da análise do Quadro 45 verifica-se que os resultados da SUB11 obtidos nas campanhas realizadas em 2016 se encontram em linha com os resultados obtidos nos anos anteriores. Em nenhuma circunstância, os resultados obtidos de 2013 a 2016 condicionaram os usos da água subterrânea SUB11.

– **SUB12 (km 269+900)**

Da análise do Quadro 46 não são detetadas variações dignas de nota entre os resultados dos parâmetros apurados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016. Referência apenas aos parâmetros oxigénio dissolvido e ferro. Este último apresentou em outubro de 2015 uma concentração ligeiramente mais acentuada, ainda que universo de resultados disponíveis até ao momento não permita inferir uma tendência de evolução, nem este resultado tenha comprometido a utilização desta água para ser utilizada na rega.

– **SUB13 (km 270+220)**

Da observação do Quadro 47 constata-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos últimos anos.

A água apresenta um pH ligeiramente ácido constante ao longo de todo o período de análise. Os parâmetros hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, zinco e CQO têm apresentado concentrações baixas, em muitas circunstâncias inferiores aos respetivos limites de quantificação do método. A concentração de cobre tem sofrido algumas oscilações, tendo sido apuradas concentrações mais elevadas nas duas campanhas de 2013 e em abril de 2015 e concentrações menores (inferiores ao limite de quantificação) no ano 2014 e em outubro de 2014. O teor de ferro na água tem sido muito reduzido com exceção do resultado apurado em outubro de 2015.

Em qualquer circunstância os resultados obtidos nos parâmetros amostrados desde 2013 não comprometem a utilização SUB13 para ser utilizada na rega.

– **SUB14 (km 271+300)**

Da análise do Quadro 48 verifica-se que não existem variações significativas entre os valores dos parâmetros registados nas campanhas de monitorização realizadas ao longo dos últimos anos.

Genericamente, a SUB 14 tem apresentado consistentemente um cariz ligeiramente ácido de 2013 a 2016. A percentagem de oxigénio dissolvido na água tem variado, ora em sentido crescente, ora decrescente, de abril para outubro. Os parâmetros hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, cobre e zinco têm apresentado concentrações baixas, em muitas circunstâncias inferiores aos respetivos limites de quantificação do método.

A concentração de SST manteve-se baixa e inalterada entre 2013 e 2014, evidenciando um ligeiro acréscimo a partir de 2015. O parâmetro ferro registou um acréscimo com início em outubro de 2015 que se manteve em 2016, no entanto a quantidade de resultados disponíveis até ao momento não permite inferir qualquer tendência de evolução.

Em qualquer circunstância os resultados obtidos relativos aos parâmetros amostrados desde 2013 não comprometem a utilização da SUB14, na medida em que não se verificam incumprimentos ao Anexo XVI

do DL 236/98 (que define a qualidade da água destinada à rega) e que a água do poço em questão (poço particular) não tem como finalidade a produção de água para consumo humano.

– **SUB15 (km 271+300)**

Da análise do Quadro 49 verifica-se que os resultados obtidos nas campanhas realizadas em 2016 se encontram em linha com os resultados obtidos nos anos anteriores. Com efeito, a água apresenta um pH ligeiramente; concentrações muito baixas em hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, cobre, zinco e CQO (algumas das quais inferiores ao limite de quantificação dos respetivos métodos). A concentração de ferro diminuiu de 2015 para 2016, ainda que a quantidade de resultados disponível seja muito limitada para se poder inferir uma tendência de evolução.

Ao longo do tempo não se verificam incumprimentos ao Anexo XVI do DL 236/98, não existindo comprometimentos à utilização da SUB15 para os fins a que se destina.

– **SUB16 (km 272+050)**

Da análise do Quadro 50 não são detetadas variações com significado entre os resultados dos parâmetros apurados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016.

As concentrações dos parâmetros são, de um modo generalizado, consistentemente muito baixas (salvo um resultado de dureza apurado em abril de 2016) e o pH da água apresenta consistentemente um pH ligeiramente ácido, sem oscilações significativas desde 2013.

– **SUB17 (km 272+300)**

Da análise do Quadro 51 verifica-se pouca variação nos resultados obtidos de 2013 a 2016 com exceção do parâmetro cobre total. Com efeito, 2014 foi o ano em que foram detetadas concentrações mais baixas (inferiores ao respetivo limite de quantificação). Nos restantes períodos de amostragem foram apuradas algumas concentrações superiores ao VMR e/ou VMA definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98, mas em qualquer circunstância sempre inferiores ao VMR definido pelo Anexo XVI (referente à qualidade da água para rega) do mesmo diploma.

– **SUB19 (km 274+000)**

Da observação do Quadro 52 não são detetadas oscilações significativas nos resultados dos parâmetros apurados nas campanhas de monitorização realizadas de 2013 a 2016.

Com efeito, a água apresenta recorrentemente um pH ligeiramente ácido. Desde 2013 as concentrações dos parâmetros hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, cobre (exceto os resultados de outubro de 2013 e abril de 2016), zinco, ferro (exceto o resultado de abril de 2015) e CQO são baixas, muitas das quais inferiores ao limite de quantificação dos respetivos métodos.

– **SUB20 (km 274+000)**

Da análise do Quadro 53 verifica-se que de um modo geral os resultados obtidos em 2016 acompanham os resultados obtidos em anos anteriores.

Referência ao parâmetro cobre total, cujas concentrações têm sofrido alguma oscilação ao longo dos anos, ora inferiores ao respetivo limite de quantificação (em abril e agosto de 2014 e outubro de 2016)

ora ligeiramente mais elevadas – mas ainda assim sempre inferiores ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98 – não condicionando a utilização da água para rega.

– **SUB21 (km 274+000)**

Da análise do Quadro 54 verifica-se que de um modo geral os resultados obtidos em 2016 acompanham os resultados obtidos em anos anteriores.

Exceção feita ao parâmetro cobre total, cujas concentrações têm sofrido oscilação ao longo do tempo. Com efeito, têm sido detetados quer concentrações inferiores ao respetivo limite de quantificação (em abril de 2013 e nas duas campanhas de 2014), concentrações que ultrapassam o VMR (em outubro de 2013 e outubro de 2015 e nas duas campanhas de 2016) e, pontualmente na campanha de 2015, o VMA definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98. Não obstante, desde 2013 os resultados deste parâmetro foram sempre significativamente inferiores ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, não condicionando o uso rega desta água.

5.2.3.2.2. Sublanço Feira / IC24

– **SUB24 (km 278+500)**

Da análise do Quadro 55 verifica-se que os resultados obtidos em 2016 não diferem significativamente dos resultados obtidos nas campanhas realizadas de 2013 a 2015. Exceção relativa ao parâmetro cobre que evidenciado concentrações menores em 2014 e 2015, comparativamente a 2013 e 2016, ainda que as concentrações apuradas tenham sido sempre significativamente inferiores ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, não condicionando o uso rega desta água.

SUB26 (km 280+150)

Da análise do Quadro 56 verifica-se que, de um modo geral, os resultados obtidos em 2016 acompanham os resultados obtidos em anos anteriores.

Nota para o facto dos resultados dos parâmetros condutividade, hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, CQO e zinco e ferro, terem sido baixos ou inclusivamente inferiores aos respetivos limites de quantificação do método em todos os períodos de amostragem.

Referência ao parâmetro cobre que apresentou uma diminuição da concentração em 2014 para valores inferiores ao respetivo limite de quantificação e aos resultados obtidos nos restantes períodos de amostragem (especialmente de 2016). Ainda assim, em qualquer período de amostragem, os resultados de cobre apurados foram sempre inferiores ao VMA definido pelo Anexo XVI do DL 236/98 para este parâmetro (5,0 mg/l), não impactando na utilização da água para a rega.

– **SUB27 (km 280+350)**

Da análise do Quadro 57 verifica-se que, de um modo geral, os resultados obtidos nas campanhas realizadas em 2016 se encontram em linha com os resultados obtidos de 2013 a 2015.

Em abril de 2016 foi apurada uma concentração pontual de cobre mais elevada do que as concentrações detetadas desde 2013, mas cujo resultado foi inferior ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98 para este parâmetro (0,2 mg/l), não condicionando a utilização da água para a rega.

5.2.3.2.2. Sublanço IC24 / Carvalhos

– SUB28 (km 285+250)

Da análise do Quadro 58 verifica-se que, em geral, os resultados obtidos em 2016 acompanham os resultados obtidos desde 2013.

Os resultados dos parâmetros hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras, SST, CQO e ferro, têm sido baixos ou inclusivamente inferiores aos respetivos limites de quantificação do método em todos os períodos de amostragem.

A concentração de cobre tem evidenciado algumas oscilações ao longo do tempo. Com efeito, têm sido detetados quer concentrações inferiores ao respetivo limite de quantificação (em abril de 2013 e nas duas campanhas de 2014), concentrações que ultrapassam o VMR (em abril de 2013, em outubro de 2015 e em abril de 2016) e, pontualmente na campanha de outubro de 2015, o VMA definido pelo Anexo I (A1) do DL 236/98. Não obstante, desde 2013 os resultados deste parâmetro foram sempre significativamente inferiores ao VMR definido pelo Anexo XVI do DL 236/98, não condicionando a utilização desta água para a rega.

– SUB29 (km 287+575)

Da análise do Quadro 59 verifica-se que os resultados obtidos em 2016 acompanham os resultados obtidos em anos anteriores, ou seja, a água apresenta um pH ligeiramente ácido, desde outubro de 2013, e as concentrações dos parâmetros hidrocarbonetos totais, SST, zinco são baixas, muitas das quais inferiores ao limite de quantificação dos respetivos métodos. O parâmetro cobre tem sido aquele que evidencia maior oscilação, tendo sido apurada, em outubro de 2013, a concentração mais elevada e em abril de 2016 a mais baixa, inferior ao limite de quantificação.

Desde 2013 foi verificada a conformidade com os requisitos de qualidade definidos pelo Anexo XVI do DL 236/98 para os parâmetros analisados.

– SUB30 (km 290+280)

Da análise do Quadro 60 verifica-se que, com exceção do parâmetro cobre (apurado em outubro de 2016), os resultados obtidos nas campanhas realizadas em 2016 não se afastam dos resultados obtidos nas campanhas de 2013 a 2015.

Tem sido verificada a conformidade com os requisitos de qualidade definidos pelo Anexo XVI do DL 236/98 em todos os períodos de amostragem, para todos parâmetros analisados.

5.2.4 Comparação com as previsões efetuadas nos EIA

A comparação das estimativas de tráfego consideradas em fase de projeto, com o tráfego real registado em 2016 nos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1 encontra-se patente no capítulo 4.2.5.

No âmbito da caracterização hidrogeológica patente nos EIA referentes à beneficiação e alargamento dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 (que se baseou nos Planos de Bacia Hidrográfica do rio Vouga e do rio Douro), foram assinaladas como características da água subterrânea, a tendência para uma condutividade

baixa e para um pH baixo. Estas características da água foram confirmadas no âmbito da monitorização executada em fase de exploração da autoestrada.

Adicionalmente, nos EIA não são apontadas estimativas de concentrações de poluentes nas águas subterrâneas decorrentes da exploração dos sublanços em análise da A1, pelo que não é possível proceder a outras comparações com previsões efetuadas em fase de projeto.

5.2.5 Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Os métodos de amostragem adotados foram eficazes, não se justificando alteração aos mesmos.

5.2.6 Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos

A comparação dos resultados obtidos na monitorização realizada em 2016 com os resultados anteriormente obtidos foi integrada no capítulo 4.2.3.2. O historial relevante foi inserido nos quadros de resultados obtidos (capítulo 5.2.2).

5.3 CONCLUSÕES

Em 2016, de 30 locais de amostragem inicialmente previstos – 21 no sublanço Estarreja / Feira, 6 no sublanço Feira / IC24 e 3 no sublanço IC24 / Carvalhos – não foram monitorizados aqueles designados por SUB9, SUB18, SUB22, SUB23, SUB25 em ambas as campanhas de monitorização realizadas, por não ter sido possível o contacto com o respetivo proprietário, no primeiro caso, e não ter existido autorização dos proprietários para efetuar as colheitas, nos restantes.

Os resultados apurados nas campanhas de amostragem realizadas em 2016 foram comparados com o **Anexo I, classe A1** (qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano) e com o **Anexo XVI** (qualidade das águas destinadas à rega) do **DL 236/98, de 1 de agosto**.

Na monitorização da qualidade das águas subterrâneas nos sublanços em apreço foram apuradas concentrações inferiores aos valores de referência (limites estabelecidos legalmente ou recomendados pelo **Anexo I (A1)** e **Anexo XVI**) relativamente aos parâmetros condutividade, SST e zinco.

As concentrações apuradas para os parâmetros hidrocarbonetos totais, óleos e gorduras e CQO – para os quais os anexos em análise não estabelecem valores de referência – são genericamente baixas e em muitas situações inferiores aos respetivos limites de quantificação dos métodos. Os resultados obtidos de dureza da água – parâmetro para o qual também não se encontra definido um valor de referência – permitem constatar que, com exceção da SUB8, não estão em causa águas duras.

Relativamente ao parâmetro oxigénio dissolvido, 11 dos 25 pontos de amostragem (SUB5, SUB10, SUB11, SUB12, SUB13, SUB16, SUB17, SUB21, SUB24, SUB28 e SUB30) revelaram percentagens de saturação inferiores à percentagem mínima admissível (**VMR**) definida no **Anexo I (A1) do DL 236/98**, em simultâneo nas campanhas realizadas em abril e outubro, e 8 dos 25 pontos de amostragem (SUB1, SUB2, SUB6, SUB7, SUB8, SUB26, SUB27 e SUB29) apenas na campanha de abril – ainda que nem o Anexo I nem o Anexo XVI definam VMAs para este parâmetro, nem a exploração da via concorra para uma redução de oxigénio dissolvido nas águas subterrâneas.

Da comparação dos resultados com o **Anexo I do DL 236/98** constata-se que em 21 dos 25 locais monitorizados a água subterrânea apresenta qualidade superior ou igual à da categoria A1 das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano e que apenas em 4 locais as concentrações de cobre (na SUB26 e SUB28) e ferro (na SUB7 e SUB14) excederem os respetivos limites de VMA – ainda que nenhum destes 4 locais a água dos poços seja utilizado como origem de água para a produção de água para consumo humano.

Da comparação dos resultados com o **Anexo XVI do DL 236/98** constata-se que para os 25 locais amostrados em 2016, não foram verificadas excedências aos limites estabelecidos legalmente para os parâmetros analisados.

Não foi possível proceder à **comparação dos resultados obtidos em 2016 com as previsões efetuadas nos EIA** relativos à beneficiação e alargamento dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos da A1, na medida em que os EIA não apresentam estimativas de concentrações de poluentes nas águas subterrâneas associadas à exploração dos respetivos sublanços. No entanto, no âmbito da caracterização hidrogeológica (baseada nos Planos de Bacia Hidrográfica do rio Vouga e do rio Douro), patente nos EIA referentes à beneficiação e alargamento dos sublanços Estarreja / Feira / IC24, foram assinaladas como características da água subterrânea, a tendência para uma condutividade baixa e para um pH baixo – circunstâncias que se confirmam no âmbito da monitorização que tem vindo a ser executada em fase de exploração deste troço da A1.

No que se prende com a análise da **evolução dos resultados**, verificou-se que os resultados obtidos em 2016 se encontram, na generalidade, em linha com os resultados obtidos nos anos anteriores, sendo de salientar a tendência generalizada para a manutenção de teores baixos de óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais – situação que se verificou por diversas vezes em diferentes locais de amostragem – e uma diminuição do número de locais de amostragem em que foram apurados resultados que excederam VMA definidos no Anexo I do DL 236/98, designadamente de cobre e ferro: 9/25 locais em 2015 *versus* 4/25 locais em 2016 (ainda que os locais rela).

Face ao exposto, com base nos parâmetros analisados, não se considera estar a ocorrer um impacto negativo decorrente da exploração da autoestrada que condicione a utilização da água para os usos atuais nos locais amostrados, nomeadamente a rega.

6. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

6.1 DESCRIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

6.1.1 Parâmetros a monitorizar

A monitorização consistiu na medição dos níveis sonoros do ruído ambiente, junto aos recetores com interesse, nos períodos de referência estabelecidos regulamentarmente (período diurno, das 7h às 20h; período do entardecer, das 20h às 23h; período noturno, das 23h às 7h - L_d , L_e e L_n , respetivamente), visando obter os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n .

Durante as medições dos níveis sonoros foram também registados os parâmetros meteorológicos com influência na propagação do ruído, designadamente a direção e a velocidade do vento, temperatura e a humidade do ar.

O parâmetro a caracterizar foi o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A (LAeq,T).

6.1.2 Locais de amostragem

A execução da monitorização de ruído ambiente foi prevista junto dos recetores indicados no Quadro 61.

Concretamente, no sublanço Estarreja / Feira, correspondem aos recetores preconizados no âmbito do Processo de AIA e nos sublanços Feira / IC24 / Carvalhos, aos recetores que constam da revisão do programa de monitorização de ruído dos sublanços Feira / IC24 / Carvalhos, enviado pela Concessionária à APA a coberto das cartas com ref.ª 33634 de 13/10/2009 e 41317 de 23/12/2009.

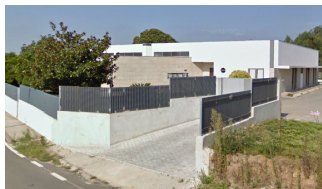
Quadro 61 – Pontos de monitorização de ruído ambiente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
Sublanço Estarreja / Feira				
259+880 10m nascente N40°47'51.5" W8°32'56.3"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM1 / LA_13_0446	B1 Nascente
259+950 10m Poente N40°47'54.1" W8°33'01.4"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM2 / LA_16_1142	B2 Poente
260+070 25m Nascente N40°47'57.5" W8°32'54.4"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM3 / LA_16_1143	B1 Nascente
260+750 120m nascente N40°48'18.6" W8°32'47.9"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM4 / LA_16_1144	-

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
262+200 60m Poente N40°49'04.9" W8°33'03.7"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM5 / LA_16_1145	B3 Poente
262+700 70m nascente N40°49.370' W8°33.078'	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM6 / LA_16_1146	B5 Nascente
264+900 40m nascente N40°50'30.3" W8°33'17.5"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM7 / LA_16_1147	B6 Nascente
264+925 40m poente N40°50'31.52" W8°33'22.31"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM8 / LA_13_0472	B7 Poente
265+250 55m poente N40°50'41.3" W8°33'27.7"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM9 / LA_16_1148	B9 Poente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
265+300 40m nascente N40°50'43.5" W8°33'22.9"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM10 / LA_16_1149	B10 Nascente
266+300 30m Poente N40°51'14.80" W8°33'22.52"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM11 / LA_13_0481	B11 Poente
267+300 70m nascente N40°51'47.5" W8°33'23.7"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM12 / LA_16_1150	B12 Nascente
267+ 850 80m nascente N40°52'04.4" W8°33'30.4"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM13 / LA_16_1151	-
268+800 50m nascente N 40°52'35.0" W 8°33'35.3"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM14 / LA_16_1152	B13 Nascente
268+800 20m poente N40°52'35.5" W8°33'39.2"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM15 / LA_16_1153	B14 Poente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
269+050 20m nascente N40°52'42.35" W8°33'36.67"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM16 / LA_13_0489	B16 Nascente
269+100 15m poente N40°52.730' W8°33.674'	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM17 / LA_13_0490	B17 Poente
269+350 40m nascente N40°52'52.31" W8°33'37.94"	Habitação unifamiliar 2 pisos		PM18 / LA_13_0491	B18 Nascente
269+300 25m poente N40°52'49.6" W8°33'41.3"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM19 / LA_16_1154	B17 Poente
269+400 40m poente N40°52'53.22" W8°33'43.16"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM20 / LA_13_0492	-
269+400 20m nascente N40°52'53.93" W8°33'39.76"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM21 / LA_13_0493	B19 Nascente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
269+460 80m nascente N40°52'57.3" W8°33'38.2"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM22 / -	-
269+750 10 m poente N40°53'02.8" W8°33'50.0"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM23 / LA_13_0495	B20 Poente
269+900 20m nascente N40°53'07.7" W8°33'51.6"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM24 / LA_16_1156	B23 Nascente
269+900 40m poente N40°53'05.3" W8°33'54.6"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM25 / LA_16_1157	B22 Poente
270+200 50m nascente N40°53'15.34" W8°33'58.57"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM26 / LA_13_0501	B24 Nascente
270+750 60m nascente N40°53'32.09" W8°34'3.91"	Habitação unifamiliar 2 pisos		PM27 / LA_13_0506	B25 Nascente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
270+860 40m nascente N40°53'35.77" W8°34'4.13"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM28 / LA_13_0508	B25 Nascente
271+450 50m poente N40°53'54.56" W8°34'6.82"	Habitação unifamiliar 1 piso		PM29 / LA_13_0514	-
271+550 40m nascente N40°53'55.70" W8°34'2.19"	Habitação unifamiliar 1 piso (na fachada voltada para a A1)		PM30 / LA_13_0515	B26 Nascente
271+930 40m nascente N40°54'09.7" W8°33'58.0"	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM31 / LA_16_1158	B27 Nascente
272+000 30m nascente N40°54'11.8" W8°33'58.5"	Habitação Unifamiliar - 2 Pisos		PM32 / LA_16_1159	B27 Nascente
272+200 100m poente N40°54'18.7" W8°34'04.7"	Escola Primária do Outeiro – 1 piso		PM33 / LA_13_0518	-

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
272+250 50m poente N40°54'20.4" W8°34'02.9"	Habitação unifamiliar 2 pisos		PM34 / LA_13_0519	B28 Poente ⁽²⁾
272+330 20m nascente N40°54'23.3" W8°33'58.9"	Habitação unifamiliar - 2 Pisos		PM35 / LA_16_1160	B29 Nascente
272+800 70m poente N40°54'37.1" W8°34'07.2"	Habitação unifamiliar - 2 Pisos		PM36 / LA_16_1161	-
273+000 80m nascente N40°54'44.4" W8°33'59.5"	Habitação unifamiliar - 2 Pisos		PM37 / LA_16_1162	-
Sublanço Feira / IC24				
277+050 100m poente N40°56.865' W8°34.473'	Prédio de habitação		M1 / LA_16_1163	-
277+600 25m nascente N40°57.136' W8°34.322'	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M2 / LA_16_1164	BA01 Nascente

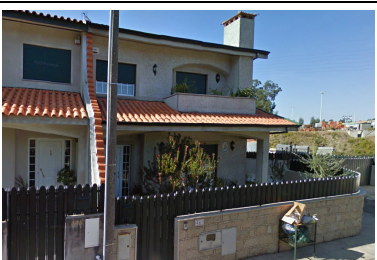
Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
277+750 25m nascente N40°57'14.92" W8°34'18.59"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M3 / LA_13_0538	-
278+060 10m poente N40°57'23.9" W8°34'18.2"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M4 / LA_16_1165	BA02 Poente (com difrator de topo)
278+500 20m nascente N40°57'36.0" W8°34'04.6"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M7 / LA_16_1166	BA05 Nascente
278+500 10 m a poente N40°57'35.45" W8°34'8.19"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M8 / LA_13_0546	BA04 Poente
279+100 75m poente N40°57'53.5" W8°34'09.2"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M10 / LA_13_0548	-
279+775 15m a nascente N40°58'12.37" W8°34'14.49"	Habitações 2 pisos		M11 / LA_13_0549	BA06 Nascente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
280+200 15 m a nascente N40°58'26.2" W8°34'23.6"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M12 / LA_16_1167	BA09 Nascente
280+400 15 m a poente N40°58.493' W8°34.549'	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos (na fachada voltada para a A1)		M14 / LA_16_1168	BA10 Poente (com difrator de topo)
281+000 10m poente N40°58'49.3" W8°34'38.4"	Habitação Unifamiliar no 2.º Piso		M16 / LA_13_0555	BA12 Poente (com difrator de topo)
281+150 10m nascente N40°58.919' W8°34.642'	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M17 / LA_16_1169	BA13 Nascente (com difrator de topo)
281+470 5m a poente N40°59'02.0" W8°34'49.3"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M18 / LA_13_0557	BA14 Poente
281+470 20m nascente N40°59'04.7" W8°34'47.2"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M19 / LA_16_1170	BA15 Nascente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
282+600 20m nascente N40°59'35.6" W8°35'05.8"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M22 / LA_16_1171	BA17 Nascente
283+050 10m poente N40°59'47.3" W8°35'04.6"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M23 / LA_16_1172	BA18 Poente
283+180 10m poente N40°59'52.3" W8°35'02.6"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M24 / LA_16_1173	BA18 Poente
283+650 25m poente N41°00'06.7" W8°35'01.0"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M26 / LA_16_1174	BA20 Poente
283+740 50m nascente N41°00'08.2" W8°34'54.6"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M28 / LA_16_1175	BA21 Nascente
Sublanço IC24 / Carvalhos (inclui Nó com IC24)				

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
284+020 a nascente N41°00'24.6" W8°34'54.0"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M1 / LA_16_1176	BA01 Nascente (nó IC24)
284+190 a nascente N41°00'19.0" W8°34'54.7"	Habitação Unifamiliar de 1 Pisos		M2 / LA_16_1177	BA03 Nascente (nó IC24)
0+300 (ramo J Nó com o IC24) Picoto / Porto N41°00'47.0" W8°34'50.5"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M7 / LA_16_1178	-
0+350 (ramo J Nó com o IC24) Picoto / Porto N41°00'46.5" W8°34'52.2"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M8 / LA_16_1179	-
285+125 a nascente N41°00'54.6" W8°34'53.3"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M9 / LA_16_1180	BA05 Nascente (nó IC24)
285+275 20m a nascente N41°00'58.6" W8°34'50.0"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M10 / -	BA05 Nascente (nó IC24)

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
286+350 a nascente N41°01'25.6" W8°34'30.7"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M13 / LA_16_1182	BA01 Nascente
286+450 a nascente N41°01'30.7" W8°34'26.5"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M14 / LA_16_1183	BA01 Nascente
286+750 a nascente N41°01'35.3" W8°34'21.1"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M16 / LA_16_1184	BA01 Nascente
287+025 a nascente N41°01'48.0" W8°34'17.1"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M17 / LA_16_1185	BA04 Nascente
287+110 a nascente N41°01'51.2" W8°34'15.5"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M19 / LA_16_1186	BA04 Nascente e BA06 Nascente
287+325 a nascente N41°01'57.9" W8°34'17.1"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M23 / LA_16_1187	BA06 Nascente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
287+475 a nascente N41°02'02.5" W8°34'17.0"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M24 / LA_16_1188	BA06 Nascente
287+640 a nascente N41°02'07.6" W8°34'15.8"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M25 / LA_16_1189	BA06 Nascente
290+620 a nascente N41°03'37.4" W8°34'42.3"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M26 / LA_16_1190	BA12 Nascente
284+040 a poente N41°00'20.6" W8°34'59.2"	Habitação Unifamiliar de 2 Piso		M31 / LA_13_0562	BA06 Poente (nó IC24)
284+060 a poente N41°00'20.1" W8°35'00.0"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M32 / LA_13_0563	BA06 Poente (nó IC24)

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
285+525 a ponte N41°01'08.2" W8°34'55.2"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M38 / LA_16_1199	BA08 Poente (nó IC24)
286+360 a ponte N41°01'29.3" W8°34'32.9"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M39 / LA_16_1200	BA02 Poente
287+190 a ponte N41°01'53.0" W8°34'20.7"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M43 / LA_16_1191	BA05 Poente
287+400 a ponte N41°01'59.8" W8°34'22.6"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M45 / LA_16_1192	-
289+700 a ponte N41°03'09.9" W8°34'29.4"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M46 / LA_16_1193	BA10 Poente

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
289+725 50m poente N41°03'10.83" W8°34'28.65"	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M47 / LA_13_0575	BA10 Poente
289+825 80m poente N41°03'13.22" W8°34'31.47"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M48 / LA_13_0576	BA10 Poente
290+475 a poente N41°03'31.3" W8°34'45.2"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M49 / LA_16_1194	BA11 Poente
290+550 a poente N41°03'35.04" W8°34'44.52"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M50 / LA_13_0580	BA11 Poente
290+890 a poente N41°03'45.6" W8°34'48.9"	Habitação Unifamiliar de 1 Piso		M53 / LA_13_0584	B14 Poente
⁽¹⁾ Nota: O nº de ensaio corresponde à designação interna adotada pelo laboratório de ruído no âmbito da realização do ensaio, a qual consta nos respetivos relatórios de ensaio (Volume II – Anexo V). ⁽²⁾ - A barreira B28 não foi colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre a BRISA e o confinante.				

Destes, não foram avaliados 8 recetores pelos motivos que seguidamente se indicam:

- PM6 (no sublanço Estarreja / Feira) – por não se encontrarem reunidas condições mínimas de segurança à permanência de operadores e equipamentos de medição no local de amostragem e nas suas imediações;
- PM22, PM25, PM26 (no sublanço Estarreja / Feira) e M10 (no sublanço IC24 / Carvalhos) – por impossibilidade de contacto com os proprietários. No entanto, os recetores PM22 e M10, foram relocados para habitações adjacentes (PM22A e M10A, respetivamente), cujas características, face à autoestrada, são as seguintes (Quadro 62):

Quadro 62 – Pontos de monitorização PM22A e M10A (relocalizados)

Recetores monitorizados				
Localização	Caracterização	Fotografia do recetor	Identificação do recetor (recetor / nº Ensaio ⁽¹⁾)	Medidas de minimização
Sublanço Estarreja / Feira				
269+460 50m nascente N40°52'56.1" 8°33'38.6"W	Habitação Unifamiliar - 1 Piso		PM22A / LA_16_1155	-
Sublanço IC24 / Carvalhos				
285+275 15m a nascente 41°00'57.0"N 8°34'51.8"W	Habitação Unifamiliar de 2 Pisos		M10A / LA_16_1181	BA05 Nascente (nó IC24)

Relativamente os recetores PM25 e PM26, não foi preconizada a sua relocação na medida em que:

- a melhor alternativa ao recetor PM25 seria a habitação designada por PM23, que já se encontra incluída no âmbito da monitorização em curso;
- o recetor PM26 constitui uma habitação isolada, sem outros recetores sensíveis na sua proximidade.
- PM17 (no sublanço Estarreja / Feira), M23 (no sublanço Feira / IC24), M47 (no sublanço IC24 / Carvalhos) – não houve autorização dos proprietários para a realização dos ensaios.

A localização dos recetores amostrados consta do Volume II – Anexo I.

6.1.3 Métodos e equipamentos de recolha de dados

Na realização das medições de ruído ambiente foram utilizados os seguintes equipamentos:

- 3 Sonómetros de classe de exatidão 1, homologados pelo Instituto Português da Qualidade, marca “01dB-METRAVIB, modelo “DOU” (números de série 10525, 10535 e 12046);
- 3 Calibradores sonoros classe 1, marca “RION”, modelo NC-74 (números de série 34425520, 34425522 e 34657193);
- 3 Estações meteorológicas da marca “VAISALA”, modelo “WXT520” (números de série H1710022, H1710023 e L1920419).

Para realizar as medições acústicas os sonómetros foram parametrizados com a seguinte configuração: indicador L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente ponderado A), com tempo de resposta “Fast” e com registo em terços de oitava. Todas as medições foram acompanhadas do registo das condições meteorológicas, nomeadamente a velocidade do vento, direção do vento, temperatura e humidade, com recurso a estações meteorológicas, bem como ao registo na nebulosidade verificada no momento das medições.

6.1.4 Relação entre os fatores ambientais a monitorizar

Os fatores que mais contribuem para a produção de ruído do tráfego rodoviário são o motor dos veículos, a interação pneu / estrada, a velocidade, a tipologia do veículo (ligeiro / pesado), a percentagem de veículos pesados, a fluidez do tráfego (fluído / pulsado) e o volume de tráfego em circulação no troço da autoestrada em análise.

Sempre que tenham sido identificadas fontes de ruído alheias à exploração da A1, com capacidade para influir nos resultados obtidos, foi feita a respectiva menção no âmbito do capítulo de discussão de resultados.

6.1.5 Critérios de avaliação dos dados

Os resultados dos ensaios de ruído de 2016 são analisados à luz das disposições regulamentares em vigor, designadamente dos valores limite de exposição máximos admissíveis para os indicadores de ruído (L_{den} e L_n), estabelecidos pelo DL 9/2007, de 17 de janeiro.

De acordo com o DL 9/2007, as áreas podem ser acusticamente classificadas em zonas sensíveis e em zonas mistas, consoante o seu uso, competindo aos municípios estabelecer, nos planos municipais de ordenamento do território, a classificação, a delimitação e a disciplina destas zonas. Segundo o Art.º 3º, alíneas v) e x) do DL 9/2007:

- Zonas Sensíveis – são as áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- Zonas Mistas – são áreas definidas em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

A partir na informação disponibilizada nos *sítios* dos municípios atravessados pelo troço em apreço da A1 – Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar, Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia – constata-se que o território se encontra classificado em termos acústicos.

- *Município de Estarreja*

De acordo com a Planta de Ordenamento (zonamento acústico)¹ – peça integrante do Plano Diretor Municipal (PDM) de Estarreja² – nas imediações do troço da A1 que atravessa este município não existem áreas classificadas como zonas sensíveis. A área classificada como zona sensível mais próxima da A1 corresponde à Escola Básica de Santo Amaro, localizada em Beduído a 600m a oeste da A1 (sensivelmente ao km 256+900).

- *Município de Oliveira de Azeméis*

À luz do Art.º 11.º – zonamento acústico do Regulamento do PDM de Oliveira de Azeméis³ – as zonas sensíveis serão delimitadas em sede de Unidades Operativas de Planeamento e Gestão (UOPG), considerando-se, na ausência destes instrumentos, todo o solo urbano como zona mista, com exceção dos Espaços de Atividades Económicas que não carecem de zonamento acústico nos termos da lei.

De acordo com o Carta de Ordenamento do PDM⁴ constata-se que não existem UOPG na proximidade do troço da A1 que atravessa o município de Oliveira de Azeméis.

- *Município de Ovar*

De acordo com a Planta de Ordenamento (zonamento acústico)⁵ – peça integrante do PDM de Ovar⁶ –, nas imediações do troço da A1 que atravessa este município não existem áreas classificadas como zonas sensíveis.

¹ http://www.cm-estarreja.pt/media/Documentos/pdm/revisao_pdm/ordenamento/Zonamento%20Acustico.pdf

² http://www.cm-estarreja.pt/media/Documentos/pdm/revisao_pdm/regulamento/Regulamento_Retificado_DR%20906_2014.pdf

³ http://www.cm-oaz.pt/urbanismo.359/planos_municipais_de_ordenamento_do_territorio.532/plano_director_municipal_-_pdm.534/novo_pdm.a899.html

⁴ http://www.cm-oaz.pt/urbanismo.359/planos_municipais_de_ordenamento_do_territorio.532/plano_director_municipal_-_pdm.534/novo_pdm.a899.html

⁵ http://ssaigt.dgterritorio.pt/i/Planta_de_Ordenamento_31586_5.jpg

⁶ <https://dre.tretas.org/dre/1332307/aviso-9622/2015-de-26-de-agosto>

- *Município de Santa Maria da Feira*

De acordo com a Planta de Ordenamento (zonamento acústico)⁷ - peça integrante do PDM de Santa Maria da Feira⁸ – na contiguidade do troço da A1 que atravessa este município, não existem áreas classificadas como zonas sensíveis. Com efeito, naquela planta verifica-se que as zonas classificadas como sensíveis mais próximas da A1 se localizam a uma distância significativa da autoestrada, concretamente:

- Em Sta. Maria da Feira (EB 2+3 Fernando Pessoa e Escola Secundária de Sta. Maria da Feira), sentido S/N, aproximadamente ao km 274+200 e a cerca de 800m da A1;
- Em Póvoa de Baixo (EB 2+3 de Paços de Brandão), sentido N/S, aproximadamente ao km 280+600 e a cerca de 780m da A1;
- Em Sta. Maria das Lamas (área de equipamentos escolares e de saúde), sentido S/N, aproximadamente ao km 280+800 e a uma distância de 270m da A1.

- *Município de Vila Nova de Gaia*

Na Carta de Zonamento da Sensibilidade ao Ruído⁹ (incorporada na Planta de Condicionantes do PDM de Vila Nova de Gaia¹⁰) encontram-se identificadas as zonas sensíveis e as zonas mistas do município. Da análise desta carta, constata-se que nas imediações da A1, no troço que atravessa este município, não existem áreas classificadas como zonas sensíveis, com exceção das seguintes:

- No sentido N/S, a norte do Nó da A1 com o IC24 e a sul do Nó de ligação à EM522 (aproximadamente ao km 286+700 e a cerca de 180m da A1) – a EB 2+3 Júlio Dinis;
- No sentido S/N, a sul do Nó de Carvalhos (aproximadamente entre os km 291+100 e 291+500 e uma distância aproximada compreendida entre os 215m e 425m da A1) – o Santuário do Coração de Maria, o Colégio Internato dos Carvalhos, a Escola Secundária dos Carvalhos, a Escola Básica do 1.º Ciclo e Jardim de Infância dos Carvalhos.

Refira-se que nenhum dos recetores em análise no âmbito do presente relatório, identificados no capítulo 6.1.2 se encontra incluído nas zonas sensíveis anteriormente identificadas, definidas pelos municípios de Estarreja, Oliveira de Azeméis, Ovar, Santa Maria da Feira e Vila Nova de Gaia.

Atendendo à alínea a) do n.º 1 do art.º 11º do DL 9/2007, “as zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n .”

À luz do definido na alínea c) do n.º 1 do art.º 11.º do DL 9/2007, “as zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração à data da entrada em vigor do presente regulamento, uma grande infraestrutura de

⁷ http://ssaigt.dgterritorio.pt/i/Planta_de_Ordenamento_29576_3.jpg

⁸ https://drive.google.com/file/d/0B3WYWqrCU4_dNUFQUk94U2M2VFk/view

⁹ http://www.gaiurb.pt/revpdm/cond_anexoa.pdf

¹⁰ http://www.gaiurb.pt/revpdm/Aviso_14327_2009_12_08_PDM.pdf

transporte (como é o caso da A1, concretamente nos sublaços em análise) não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso em L_{den} e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ”.

Desta forma, apresentam-se no Quadro 63 os níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e noturno (L_n) a considerar:

Quadro 63 - Níveis sonoros máximos admissíveis (Art. 11º do DL 9/2007, de 17 de janeiro)

Indicador L_{den} [dB(A)]	Indicador L_n [dB(A)]
65	55

6.1.6 Técnicas e métodos de análise ou Registo de dados

Todos os ensaios de ruído foram realizados pelo laboratório da BEG, tendo a metodologia para realização dos ensaios de Ruído Ambiente – “Medições de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro de longa duração” – dado cumprimento aos requisitos das normas NP ISO 1996-1:2011 e NP ISO 1996-2:2011, para aplicação do Art.º 11º do Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo DL 9/2007, de 17 de janeiro, retificado pela Declaração de Retificação 18/2007, de 16 de março e alterado pelo DL 278/2007, de 1 de agosto.

A anexo técnico de acreditação laboratório da BEG consta no Volume II – Anexo II.

Previamente à realização das medições, ocorreu uma fase de planeamento que teve como objetivo definir o Plano de Medições a executar para determinação do nível sonoro representativo do intervalo de tempo de longa duração de um ano, por período de referência (L_d , L_e e L_n), bem como efetuar a descrição detalhada dos locais a caracterizar, definir o número de amostras por período de referência e os intervalos de tempo possíveis de medição, de forma a garantir a representatividade das amostras.

A duração de cada medição foi determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, avaliada pelo operador do sonómetro, tendo sido sempre garantida uma duração mínima de 15 minutos.

De forma a garantir a representatividade das amostras, todas as medições foram realizadas em condições significativas de ruído na fonte, nomeadamente em horas (dos períodos diurno, entardecer e noturno) e em dias representativos de um ano típico.

6.2 RESULTADOS DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

6.2.1 Apresentação dos resultados obtidos

Os ensaios foram realizados entre os dias 07-11-2016 e 24-02-2017. A necessidade de prolongar os ensaios de ruído para o início de 2017, prendeu-se essencialmente com a ocorrência de períodos longos de precipitação no final de 2016 que inviabilizaram a realização dos trabalhos de campo.

Os relatórios de ensaio, contendo toda a informação detalhada relativa a cada ensaio encontram-se no Volume II - Anexo V.

No Quadro 65 encontram-se indicadas as datas, a hora de início e o tráfego horário de todas as medições efetuadas no âmbito da monitorização do ruído ambiente.

Quadro 64 – Data e hora das medições realizadas.

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
Sublanço Estarreja / Feira										
PM1	M1	07-11-2016	18:48:07	2406	07-11-2016	20:52:49	1360	08-11-2016	00:20:02	366
	M2	07-11-2016	19:03:23	1992	07-11-2016	21:08:06	852	08-11-2016	00:35:14	366
	M3	11-11-2016	17:54:13	3432	10-11-2016	21:27:42	1126	10-11-2016	23:46:42	709
PM2	M1	28-11-2016	17:00:07	2191	28-11-2016	22:14:20	697	28-11-2016	23:00:02	526
	M2	28-11-2016	17:15:21	2191	28-11-2016	22:30:37	697	28-11-2016	23:15:19	526
	M3	12-12-2016	17:00:07	2207	12-12-2016	22:20:56	758	12-12-2016	23:00:11	595
PM3	M1	28-11-2016	17:42:50	2191	28-11-2016	21:27:05	881	28-11-2016	23:37:04	526
	M2	28-11-2016	18:02:38	2328	28-11-2016	21:45:37	881	28-11-2016	23:52:35	526
	M3	12-12-2016	17:26:53	2207	12-12-2016	21:58:56	922	12-12-2016	23:23:32	595
PM4	M1	23-02-2017	08:00:00	2313	22-02-2017	20:28:00	1690	23-02-2017	06:00:00	422
	M2	23-02-2017	08:15:00	2313	22-02-2017	20:45:00	1690	23-02-2017	05:15:00	422
	M3	24-02-2017	08:00:00	2007	23-02-2017	20:00:00	1075	24-02-2017	00:30:00	539
PM5	M1	12-12-2016	17:59:00	2207	12-12-2016	21:16:14	922	12-12-2016	23:53:29	595
	M2	12-12-2016	18:14:12	2422	12-12-2016	21:31:44	922	12-12-2016	00:09:10	430
	M3	13-12-2016	17:00:12	2378	13-12-2016	21:59:12	911	13-12-2016	23:00:06	527
PM6	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM7	M1	28-11-2016	18:13:28	2328	28-11-2016	22:32:09	697	28-11-2016	23:00:25	526
	M2	28-11-2016	17:58:14	2191	28-11-2016	21:20:46	947	28-11-2016	23:15:39	526
	M3	12-12-206	18:48:44	2422	12-12-206	20:25:12	1411	13-12-2016	00:50:46	430
PM8	M1	07-11-2016	17:00:03	2134	07-11-2016	21:42:32	852	07-11-2016	23:37:16	502
	M2	07-11-2016	17:15:14	2134	07-11-2016	21:57:43	852	07-11-2016	23:52:22	502
	M3	11-11-2016	17:22:32	3432	10-11-2016	22:01:39	856	10-11-2016	23:20:34	709
PM9	M1	28-11-2016	18:42:29	2328	28-11-2016	21:12:57	881	29-11-2016	00:22:29	346
	M2	28-11-2016	19:06:45	2044	28-11-2016	21:28:03	881	29-11-2016	00:37:37	346
	M3	13-12-2016	17:45:47	2378	13-12-2016	21:22:43	911	14-12-2016	00:05:16	457
PM10	M1	28-22-2016	17:48:05	2191	28-22-2016	21:52:26	881	28-22-2016	23:44:07	526
	M2	28-11-2016	18:13:19	2328	28-11-2016	22:07:29	697	29-11-2016	00:00:00	346
	M3	13-12-2016	18:16:37	2592	13-12-2016	20:55:57	1535	13-12-2016	23:44:48	527
PM11	M1	07-11-2016	17:40:04	2134	07-11-2016	22:21:09	650	07-11-2016	23:00:02	502
	M2	07-11-2016	17:55:16	2134	07-11-2016	22:36:34	650	07-11-2016	23:16:33	502
	M3	11-11-2016	17:00:01	3432	10-11-2016	22:27:45	856	10-11-2016	23:00:02	709
PM12	M1	28-11-2016	17:00:11	2191	28-11-2016	22:30:20	697	28-11-2016	23:01:25	526
	M2	28-11-2016	17:15:25	2191	28-11-2016	22:45:54	697	28-11-2016	23:16:30	526
	M3	13-12-2016	18:55:04	2592	13-12-2016	20:29:03	1535	14-12-2016	00:32:26	457
PM13	M1	28-11-2016	19:11:54	2044	28-11-2016	21:51:35	881	29-11-2016	23:44:37	526
	M2	28-11-2016	19:27:13	2044	28-11-2016	22:06:49	697	29-11-2016	00:00:13	346
	M3	12-12-2016	18:50:05	2422	12-12-2016	20:18:31	1411	13-12-2016	00:52:32	430
PM14	M1	29-11-2016	17:00:24	2409	28-11-2016	21:12:55	881	29-11-2016	00:15:08	346
	M2	29-11-2016	17:15:36	2409	28-11-2016	21:28:14	881	29-11-2016	00:15:05	346
	M3	12-12-2016	17:56:21	2207	12-12-2016	20:44:31	1411	13-12-2016	00:185:04	430
PM15	M1	29-11-2016	17:43:46	2409	29-11-2016	22:23:29	636	29-11-2016	23:00:12	527
	M2	29-11-2016	17:59:17	2409	29-11-2016	22:41:59	636	29-11-2016	23:16:37	527

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
	M3	12-12-2016	18:21:02	2422	12-12-2016	21:07:01	922	13-12-2016	00:02:44	430
PM16	M1	07-11-2016	17:00:04	2134	07-11-2016	21:14:31	852	08-11-2016	00:35:11	366
	M2	07-11-2016	17:15:53	2134	07-11-2016	21:30:13	852	08-11-2016	00:50:16	366
	M3	11-11-2016	17:01:05	3433	11-11-2016	20:45:14	2923	11-11-2016	23:23:54	954
PM17	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM18	M1	07-11-2016	17:57:29	2134	07-11-2016	22:00:02	650	07-11-2016	23:52:28	502
	M2	07-11-2016	18:14:48	2406	07-11-2016	22:15:06	650	08-11-2016	00:09:06	366
	M3	11-11-2016	17:28:31	3432	11-11-2016	21:16:08	1946	11-11-2016	23:54:32	954
PM19	M1	29-11-2016	18:39:33	2498	12-11-2016	21:59:41	922	29-11-2016	23:40:06	527
	M2	29-11-2016	18:54:56	2498	12-11-2016	22:15:49	758	12-11-2016	23:00:09	595
	M3	12-12-2016	17:00:05	2207	13-12-2016	21:43:41	911	12-12-2016	23:15:16	595
PM20	M1	07-11-2016	18:55:49	2406	07-11-2016	22:38:06	650	07-11-2016	23:08:19	502
	M2	07-11-2016	19:11:28	1992	11-11-2016	22:02:40	1339	07-11-2016	23:25:28	502
	M3	11-11-2016	19:14:25	3672	11-11-2016	22:18:1	1339	11-11-2016	23:00:04	954
PM21	M1	07-11-2016	17:00:06	2134	07-11-2016	21:16:54	852	08-11-2016	00:37:18	366
	M2	07-11-2016	17:17:02	2134	07-11-2016	21:32:04	852	08-11-2016	00:52:50	366
	M3	11-11-2016	18:00:56	3715	11-11-2016	20:45:14	2923	09-11-2016	23:52:03	620
PM22A	M1	18-02-2017	12:30:00	2103	17-02-2017	22:45:00	1392	18-02-2017	01:30:00	458
	M2	18-02-2017	12:45:00	2103	18-02-2017	21:30:00	824	19-02-2017	00:30:00	506
	M3	19-02-2017	16:15:00	2103	19-02-2017	21:45:00	824	19-02-2017	00:45:00	506
PM23	M1	29-11-2016	17:43:05	2409	29-11-2016	22:25:39	636	29-11-2016	23:00:05	527
	M2	29-11-2016	17:58:2	2409	29-11-2016	22:25:39	636	29-11-2016	23:15:11	527
	M3	12-12-2016	17:26:33	2207	12-12-2016	21:31:58	922	12-12-2016	23:38:27	595
PM24	M1	29-11-2016	17:00:04	2409	29-11-2016	21:48:35	947	29-11-2016	23:36:32	527
	M2	29-11-2016	17:15:10	2409	29-11-2016	22:03:49	636	29-11-2016	23:51:43	527
	M3	13-12-2016	17:00:18	2378	13-12-2016	22:09:06	653	13-12-2016	23:00:07	527
PM25	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM26	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
PM27	M1	07-11-2016	17:59:19	2134	07-11-2016	22:35:16	650	07-11-2016	23:08:49	502
	M2	07-11-2016	18:14:44	2406	07-11-2016	22:50:39	650	07-11-2016	23:26:48	502
	M3	11-11-2016	17:28:30	3432	11-11-2016	22:03:17	1339	11-11-2016	23:00:29	954
PM28	M1	07-11-2016	18:55:57	2406	07-11-2016	22:00:13	650	07-11-2016	23:53:45	502
	M2	07-11-2016	19:12:37	1992	07-11-2016	22:15:20	650	08-11-2016	00:10:05	366
	M3	11-11-2016	17:00:06	3432	11-11-2016	21:16:12	1946	11-11-2016	23:24:13	954
PM29	M1	08-11-2016	17:42:13	2212	08-11-2016	21:09:53	883	09-11-2016	23:35:33	620
	M2	08-11-2016	17:57:57	2212	08-11-2016	21:25:04	883	09-11-2016	23:50:45	620
	M3	13-11-2016	17:49:43	2378	13-11-2016	20:50:20	1535	13-11-2016	23:47:27	527
PM30	M1	08-11-2016	18:19:03	2412	08-11-2016	20:33:42	1506	10-11-2016	00:09:39	473
	M2	08-11-2016	18:34:17	2412	08-11-2016	20:48:51	1506	10-11-2016	00:25:23	473
	M3	13-11-2016	17:27:59	2378	13-11-2016	21:13:25	911	13-11-2016	23:26:21	527
PM31	M1	29-11-2016	18:37:35	2498	29-11-2016	20:55:56	1532	30-11-2016	00:20:21	421

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
	M2	29-11-2016	18:52:41	2498	29-11-2016	21:11:00	947	30-11-2016	00:35:27	421
	M3	13-12-2016	18:14:25	2592	13-12-2016	20:05:44	1535	14-12-2016	00:12:40	457
PM32	M1	29-11-2016	17:31:18	2409	29-11-2016	22:04:18	636	29-11-2016	23:00:02	527
	M2	29-11-2016	17:46:56	2409	29-11-2016	22:21:13	636	29-11-2016	23:30:34	527
	M3	13-12-2016	18:35:45	2592	13-12-2016	20:27:04	1535	14-12-2016	00:34:17	457
PM33	M1	08-11-2016	17:00:03	2212	09-11-2016	21:59:07	968	09-11-2016	23:00:02	620
	M2	08-11-2016	17:15:11	2212	09-11-2016	22:15:22	712	09-11-2016	23:15:13	620
	M3	19-12-2016	18:33:25	2643	19-12-2016	21:47:03	1089	19-12-2016	23:24:07	754
PM34	M1	08-11-2016	18:40:21	2412	09-11-2016	22:05:56	712	09-11-2016	23:00:11	620
	M2	08-11-2016	18:55:40	2412	09-11-2016	22:21:57	712	09-11-2016	23:15:18	620
	M3	19-12-2016	18:07:07	2643	19-12-2016	22:15:19	878	19-12-2016	23:00:10	754
PM35	M1	30-11-2016	12:45:00	1770	30-11-2016	12:45:00	1157	01-12-2016	22:30:00	390
	M2	01-12-2016	11:00:00	2112	30-11-2016	11:00:00	1157	02-12-2016	22:45:00	373
	M3	01-12-2016	18:30:00	1778	01-12-2016	18:30:00	1046	02-12-2016	20:30:00	373
PM36	M1	30-11-2016	12:45:00	1770	30-11-2016	22:30:00	1157	01-12-2016	01:45:00	390
	M2	01-12-2016	11:00:00	2112	01-12-2016	22:45:00	1157	02-12-2016	00:30:00	373
	M3	01-12-2016	18:30:00	1778	01-12-2016	20:30:00	1046	02-12-2016	00:45:00	373
PM37	M1	29-11-2016	18:19:14	2498	29-11-2016	21:24:05	947	29-11-2016	23:53:00	527
	M2	29-11-2016	18:35:31	2498	29-11-2016	21:39:43	947	30-11-2016	00:08:20	421
	M3	19-12-2016	19:02:10	2246	19-12-2016	21:13:56	1089	19-12-2016	23:48:23	754
Sublanço Feira / IC24										
M1	M1	21-12-2016	18:28:55	3747	21-12-2016	20:14:53	2283	22-12-2016	00:24:42	908
	M2	21-12-2016	18:44:07	3747	21-12-2016	20:31:07	2283	22-12-2016	00:39:59	908
	M3	22-12-2016	18:10:08	4009	22-12-2016	20:53:00	2712	23-12-2016	00:00:00	1075
M2	M1	21-12-2016	17:43:14	3460	21-12-2016	20:59:53	2283	21-12-2016	23:41:30	1179
	M2	21-12-2016	17:59:01	3460	22-12-2016	21:20:51	1766	21-12-2016	23:56:35	1179
	M3	22-12-2016	17:41:50	3804	22-12-2016	21:35:57	1766	22-12-2016	23:27:14	1113
M3	M1	08-11-2016	17:00:03	2602	08-11-2016	20:39:27	1697	09-11-2016	23:50:59	726
	M2	08-11-2016	17:15:24	2602	08-11-2016	20:55:34	1697	10-11-2016	00:06:11	534
	M3	19-12-2016	17:00:04	2933	19-12-2016	20:33:25	1830	20-12-2016	00:20:32	718
M4	M1	21-12-2016	17:00:04	3460	21-12-2016	22:25:50	1206	21-12-2016	00:15:06	1179
	M2	21-12-2016	17:15:11	3460	21-12-2016	22:43:30	1206	21-12-2016	00:15:10	1179
	M3	22-12-2016	17:00:04	3804	22-12-2016	22:10:29	1250	22-12-2016	00:15:03	1113
M7	M1	21-12-2016	18:43:10	3747	21-12-2016	20:13:49	2283	22-12-2016	00:37:00	908
	M2	21-12-2016	18:58:20	3747	21-12-2016	20:29:43	2283	22-12-2016	00:52:14	908
	M3	22-12-2016	17:57:49	3804	22-12-2016	20:51:42	2712	22-12-2016	23:48:17	1113
M8	M1	08-11-2016	17:48:04	2602	08-11-2016	21:22:51	1025	10-11-2016	00:40:58	534
	M2	08-11-2016	18:03:10	2786	08-11-2016	21:37:56	1025	10-11-2016	00:56:09	534
	M3	19-12-2016	17:24:29	2933	19-12-2016	20:06:34	1830	20-12-2016	00:45:30	718
M10	M1	08-11-2016	18:40:23	2786	08-11-2016	20:56:19	1697	10-11-2016	00:40:24	534
	M2	08-11-2016	18:55:46	2786	19-11-2016	21:54:31	1286	10-11-2016	00:55:54	534
	M3	19-12-2016	17:00:29	2933	19-12-2016	22:10:4	1112	19-12-2016	23:00:14	918
M11	M1	08-11-2016	17:00:06	2602	08-11-2016	21:22:53	1025	09-11-2016	23:52:03	726
	M2	08-11-2016	17:15:28	2602	08-11-2016	21:39:09	1025	10-11-2016	00:08:56	534
	M3	19-12-2016	17:30:32	2933	19-12-2016	21:22:09	1286	19-12-2016	23:26:24	918
M12	M1	21-12-2016	17:53:40	3460	21-12-2016	20:59:25	2283	21-12-2016	23:44:13	1179
	M2	21-12-2016	18:08:58	3747	21-12-2016	21:14:41	1457	21-12-2016	00:00:07	908

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
	M3	22-12-2016	17:27:55	3804	22-12-2016	21:41:42	1766	22-12-2016	23:23:35	1113
M14	M1	20-02-2017	19:30:00	2278	20-02-2017	21:30:00	1006	21-02-2017	06:00:00	462
	M2	20-02-2017	19:45:00	2278	20-02-2017	21:45:00	1006	22-02-2017	06:00:00	462
	M3	21-02-2017	11:45:00	2128	21-02-2017	21:30:00	1039	22-02-2017	06:15:00	464
M16	M1	08-11-2016	17:47:39	2602	09-11-2016	22:05:56	817	09-11-2016	23:00:06	726
	M2	08-11-2016	18:02:49	2786	09-11-2016	22:21:30	817	09-11-2016	23:15:56	726
	M3	19-12-2016	17:59:25	2933	19-12-2016	20:54:37	1830	19-12-2016	23:50:20	918
M17	M1	12-01-2017	17:04:17	2673	12-01-2017	22:20:15	770	12-01-2017	23:00:23	661
	M2	12-01-2017	17:24:22	2673	12-01-2017	22:35:24	770	12-01-2017	23:00:07	618
	M3	18-01-2017	18:45:32	2897	18-01-2017	22:41:10	797	18-01-2017	23:16:04	618
M18	M1	10-11-2016	17:03:14	2907	10-11-2016	20:20:29	2115	11-11-2016	00:28:09	565
	M2	10-11-2016	17:19:26	2907	10-11-2016	20:35:50	2115	11-11-2016	00:43:34	565
	M3	19-12-2016	18:24:31	3207	19-12-2016	20:31:04	1830	20-12-2016	00:11:40	718
M19	M1	21-12-2016	17:00:08	3460	21-12-2016	21:44:46	1457	21-12-2016	23:00:06	1179
	M2	21-12-2016	17:15:17	3460	21-12-2016	22:02:20	1206	21-12-2016	23:15:15	1179
	M3	22-12-2016	17:00:06	3804	22-12-2016	21:14:22	1250	22-12-2016	23:00:07	1113
M22	M1	12-01-2017	17:56:55	2673	12-01-2017	20:37:37	1856	12-01-2017	23:25:41	661
	M2	12-01-2017	18:13:29	3023	12-01-2017	20:52:51	1856	12-01-2017	23:40:05	618
	M3	18-01-2017	19:13:40	2571	18-01-2017	22:11:12	797	18-01-2017	23:40:05	618
M23	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M24	M1	10-01-2017	18:02:08	2797	10-01-2017	21:45:30	1003	10-01-2017	23:00:08	517
	M2	10-01-2017	18:17:31	2797	10-01-2017	22:07:59	750	10-01-2017	23:19:00	661
	M3	12-01-2017	16:52:00	2288	12-01-2017	21:45:00	1174	12-01-2017	23:34:00	661
M26	M1	10-01-2017	17:10:59	2607	10-01-2017	20:18:09	1572	10-01-2017	23:26:42	517
	M2	10-01-2017	17:26:26	2607	10-01-2017	20:33:22	1572	10-01-2017	23:41:51	517
	M3	19-01-2017	18:02:36	3027	19-01-2017	20:24:44	1895	19-01-2017	23:27:54	663
M28	M1	10-01-2017	17:00:03	2607	10-01-2017	22:12:18	750	10-01-2017	23:00:04	517
	M2	10-01-2017	17:22:04	2607	10-01-2017	22:27:38	750	10-01-2017	23:15:12	517
	M3	19-01-2017	18:30:00	3027	19-01-2017	20:00:37	1895	19-01-2017	23:53:13	663
Sublanço IC24 / Carvalhos										
M1	M1	10-01-2017	18:30:28	3062	10-01-2017	20:33:33	1623	11-01-2017	00:15:20	442
	M2	10-01-2017	18:45:48	3062	10-01-2017	20:48:42	1623	11-01-2017	00:30:38	442
	M3	19-01-2017	16:21:10	2452	19-01-2017	21:40:31	1190	19-01-2017	23:02:57	661
M2	M1	10-01-2017	17:46:38	2899	10-01-2017	21:20:28	1025	10-01-2017	23:37:49	544
	M2	10-01-2017	18:04:51	3062	10-01-2017	21:25:39	1025	10-01-2017	23:52:55	544
	M3	19-01-2017	17:40:32	3066	19-01-2017	21:34:50	1190	19-01-2017	23:00:05	661
M7	M1	11-01-2017	17:43:37	2913	11-01-2017	20:37:48	1899	11-01-2017	23:44:07	630
	M2	11-01-2017	17:58:41	2913	11-01-2017	20:52:53	1899	12-01-2017	00:00:00	440
	M3	19-01-2017	17:00:07	3066	19-01-2017	20:50:53	1946	20-01-2017	00:19:03	521
M8	M1	11-01-2017	18:19:43	3267	11-01-2017	21:13:27	1124	12-01-2017	00:19:21	440
	M2	11-01-2017	18:34:53	3267	11-01-2017	21:28:44	1124	12-01-2017	00:34:26	440
	M3	19-01-2017	17:16:46	3066	19-01-2017	21:07:38	1190	20-01-2017	00:35:27	521
M9	M1	23-01-2017	10:05:58	2766	23-01-2017	21:45:00	956	24-01-2017	00:45:00	406
	M2	23-01-2017	11:45:00	2239	24-01-2017	21:30:00	1058	25-01-2017	00:30:00	415
	M3	24-01-2017	16:00:00	2338	24-01-2017	21:45:00	1058	25-01-2017	00:45:00	415

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
M10A	M1	20-01-2017	10:03:41	2417	20-01-2017	22:30:00	1011	21-01-2017	01:30:00	454
	M2	20-01-2017	14:30:00	2246	20-01-2017	22:45:00	1011	21-01-2017	01:45:00	454
	M3	21-01-2017	15:30:00	2293	21-01-2017	21:30:00	1002	22-01-2017	01:45:00	399
M13	M1	11-01-2017	17:00:19	2913	11-01-2017	22:03:59	830	11-01-2017	23:00:04	630
	M2	11-01-2017	17:15:27	2913	11-01-2017	22:19:06	830	11-01-2017	23:15:13	630
	M3	23-01-2017	17:00:06	2628	23-01-2017	22:13:36	723	23-01-2017	23:00:04	500
M14	M1	11-01-2017	17:58:57	2913	11-01-2017	21:42:14	1124	12-01-2017	00:16:01	440
	M2	11-01-2017	18:14:25	3267	11-01-2017	21:57:33	1124	12-01-2017	00:31:15	440
	M3	23-01-2017	17:30:46	2628	23-01-2017	21:49:48	956	24-01-2017	00:38:38	406
M16	M1	20-02-2017	19:18:40	2540	20-02-2017	21:52:24	1018	20-02-2017	23:46:10	581
	M2	21-02-2017	18:37:50	3161	20-02-2017	22:08:09	733	21-02-2017	00:03:06	421
	M3	21-02-2017	19:00:32	2730	21-02-2017	20:51:43	1907	21-02-2017	23:30:27	648
M17	M1	13-01-2017	10:30:00	2437	13-01-2017	22:30:00	1270	13-01-2017	01:30:00	444
	M2	13-01-2017	10:45:00	2437	13-01-2017	22:45:00	1270	14-01-2017	01:45:00	444
	M3	14-01-2017	18:30:00	2113	14-01-2017	21:30:00	1075	15-01-2017	08:15:00	526
M19	M1	15-02-2017	16:15:0	2454	15-02-2017	21:15:00	1187	15-02-2017	06:15:00	459
	M2	16-02-2017	16:00:00	2454	16-02-2017	21:30:00	1347	17-02-2017	06:15:00	457
	M3	16-02-2017	16:15:00	2461	16-02-2017	21:45:00	1347	17-02-2017	06:30:00	457
M23	M1	13-01-2017	14:15:00	2340	13-01-2017	22:30:00	1270	14-01-2017	01:00:00	444
	M2	13-01-2017	14:30:00	2340	14-01-2017	21:00:00	1075	14-01-2017	01:15:00	444
	M3	14-01-2017	12:30:00	2296	14-01-2017	21:15:00	1075	15-01-2017	00:45:00	683
M24	M1	11-01-2017	18:48:51	3267	11-01-2017	22:19:00	830	11-01-2017	23:16:13	630
	M2	11-01-2017	19:04:01	2656	11-01-2017	22:34:16	860	24-01-2017	00:00:00	406
	M3	23-01-2017	18:32:36	2796	23-01-2017	21:23:30	956	24-01-2017	00:15:20	406
M25	M1	07-02-2017	10:45:00	2598	07-02-2017	21:30:00	1044	08-02-2017	00:45:00	444
	M2	08-02-2017	16:00:00	2367	07-02-2017	21:45:00	1044	09-02-2017	00:30:00	501
	M3	08-02-2017	16:15:00	2367	08-02-2017	21:45:00	1196	09-02-2017	00:45:00	501
M26	M1	20-02-2017	18:46:55	4953	20-02-2017	22:41:17	1373	20-02-2017	23:01:04	1052
	M2	21-02-2017	17:00:04	4906	21-02-2017	22:14:40	1448	20-02-2017	23:06:11	1052
	M3	21-02-2017	17:15:12	4906	21-02-2017	22:31:10	1448	21-02-2017	23:00:05	1177
M31	M1	10-11-2016	17:51:04	3170	10-11-2016	21:14:24	1283	10-11-2016	23:44:51	822
	M2	10-11-2016	18:11:10	3631	10-11-2016	21:30:09	1283	11-11-2016	00:00:07	600
	M3	19-11-2016	18:53:34	3725	20-11-2016	22:13:24	1086	20-11-2016	23:00:09	929
M32	M1	10-11-2016	18:54:55	3631	10-11-2016	22:15:51	978	10-11-2016	23:00:42	822
	M2	10-11-2016	19:10:17	3117	10-11-2016	22:31:18	978	10-11-2016	23:15:56	822
	M3	20-12-2016	17:30:07	3413	20-12-2016	21:43:47	1442	20-12-2016	23:23:22	929
M38	M1	22-02-2017	19:45:00	2544	22-02-2017	21:00:00	1178	23-02-2017	00:00:00	404
	M2	23-02-2017	16:00:00	2476	23-02-2017	21:15:00	1178	24-02-2017	06:00:00	472
	M3	23-02-2017	16:15:00	2476	23-02-2017	22:15:00	962	24-02-2017	06:15:00	472
M39	M1	15-02-2017	16:16:00	2454	15-02-2017	21:30:00	1187	16-02-2017	00:30:00	536
	M2	16-02-2017	16:15:00	2461	15-02-2017	21:45:00	1187	16-02-2017	00:45:00	536
	M3	16-02-2017	16:30:00	2461	16-02-2017	21:30:00	1347	17-02-2017	00:45:00	517
M43	M1	20-02-2017	19:40:11	2540	20-02-2017	20:00:03	1777	21-02-2017	00:24:59	421
	M2	21-02-2017	17:57:00	2879	21-02-2017	21:13:57	1092	21-02-2017	00:40:04	421
	M3	21-02-2017	18:12:07	3161	21-02-2017	21:29:16	1092	21-02-2017	23:53:07	648
M45	M1	11-01-2017	17:07:18	2913	11-01-2017	20:51:25	1899	11-01-2017	23:37:59	630
	M2	11-01-2017	17:23:09	2913	23-01-2017	20:43:30	1699	11-01-2017	23:54:00	630

Designação do recetor	Medição	Período diurno			Período do entardecer			Período noturno		
		Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário	Data	Hora	Tráfego horário
	M3	23-01-2017	17:58:35	2628	23-01-2017	21:01:30	956	23-01-2017	23:27:15	500
M46	M1	07-02-2017	16:00:00	4035	07-02-2017	20:30:00	3007	08-02-2017	00:30:00	705
	M2	07-02-2017	16:15:00	4035	07-02-2017	20:45:00	3007	09-02-2017	00:30:00	808
	M3	08-02-2017	16:00:00	4188	08-02-2017	20:30:00	3244	09-02-2017	00:45:00	808
M47	M1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	M3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
M48	M1	10-11-2016	17:28:28	5226	10-11-2016	22:15:48	1629	10-11-2016	23:00:04	1358
	M2	10-11-2016	17:44:31	5226	10-11-2016	22:33:55	1629	10-11-2016	23:15:13	1358
	M3	20-12-2016	18:28:00	5610	20-12-2016	22:33:28	1958	20-12-2016	23:00:04	1676
M49	M1	20-01-2017	10:45:00	3947	20-01-2017	21:30:00	2752	21-01-2017	01:15:00	697
	M2	21-01-2017	18:00:00	3960	20-01-2017	21:45:00	2752	21-01-2017	01:30:00	697
	M3	21-01-2017	18:15:00	3960	21-01-2017	20:30:00	2630	22-01-2017	01:30:00	724
M50	M1	10-11-2016	17:15:00	3170	10-11-2016	20:35:58	2099	10-11-2016	23:46:30	822
	M2	10-11-2016	17:41:10	3170	10-11-2016	20:20:51	2099	11-11-2016	00:02:38	600
	M3	20-12-2016	17:53:51	3413	20-12-2016	21:32:44	1442	20-12-2016	23:25:56	929
M53	M1	10-11-2016	18:46:32	5651	10-11-2016	21:10:17	2131	11-11-2016	00:29:02	1010
	M2	10-11-2016	19:09:11	4808	10-11-2016	21:27:34	2131	11-11-2016	00:44:08	1010
	M3	20-12-2016	17:25:52	5392	20-12-2016	21:05:14	2356	20-12-2016	23:50:07	1676

No Quadro 65 encontram-se os resultados obtidos nos recetores sensíveis monitorizados.

Quadro 65 – Resultados obtidos nos recetores monitorizados.

Identificação do recetor	Níveis de ruído		Medida de minimização de ruído	Fontes exógenas de ruído
	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	(Sim / Não)	(Sim / Não)
Sublanço Estarreja / Feira				
PM1	59	52	Sim	Não
PM2	57	50	Sim	Não
PM3	60		Sim	Não
PM4	60	54	Não	Não
PM5	57	49	Sim	Não
PM6	-	-	Sim	-
PM7	59	51	Sim	Não
PM8	60	52	Sim	Não
PM9	60	52	Sim	Não
PM10	59	52	Sim	Sim
PM11	61	53	Sim	Não
PM12	59	52	Sim	Não
PM13	58	50	Não	Não
PM14	57	49	Sim	Não
PM15	60	53	Sim	Não
PM16	61	51	Sim	Sim
PM17	-	-	Sim	-
PM18	65	55	Sim	Sim
PM19	61	54	Sim	Não

	Níveis de ruído		Medida de minimização de ruído	Fontes exógenas de ruído
Identificação do recetor	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	(Sim / Não)	(Sim / Não)
PM20	60	52	Não	Sim
PM21	62	52	Sim	Não
PM22A	58	50	Sim	Não
PM23	59	51	Sim	Não
PM24	59	52	Sim	Sim
PM25	-	-	Sim	-
PM26	-	-	Sim	-
PM27	67	59	Sim	Sim
PM28	57	49	Sim	Não
PM29	58	51	Não	Não
PM30	61	53	Sim	Não
PM31	52	44	Sim	Sim
PM32	60	53	Sim	Não
PM33	57	50	Não	Sim
PM34	70	63	Sim ^(a)	Sim
PM35	67	58	Sim	Não
PM36	58	50	Não	Não
PM37	63	55	Não	Sim
Sublanço Feira / IC24				
M1	58	50	Não	Não
M2	60	52	Sim	Sim
M3	58	51	Não	Não
M4	63	55	Sim	Não
M7	63	55	Sim	Sim
M8	61	52	Sim	Não
M10	56	49	Não	Não
M11	60	50	Sim	Não
M12	61	53	Sim	Sim
M14	66	59	Sim	Não
M16	62	55	Sim	Não
M17	62	55	Sim	Não
M18	62	55	Sim	Sim
M19	57	49	Sim	Não
M22	60	52	Sim	Não
M23	-	-	Sim	-
M24	62	53	Sim	Não
M26	59	50	Sim	Sim
M28	58	50	Sim	Sim
Sublanço IC24 / Carvalhos (inclui Nó com IC24)				
M1	58	50	Sim	Sim
M2	58	49	Sim	Sim
M7	56	49	Sim	Não
M8	56	48	Sim	Não
M9	58	50	Sim	Não
M10A	59	50	Sim	Não
M13	55	48	Sim	Não
M14	72	61	Sim	Sim
M16	55	45	Sim	Não
M17	60	50	Sim	Não
M19	60	54	Sim	Não

Identificação do recetor	Níveis de ruído		Medida de minimização de ruído	Fontes exógenas de ruído
	Lden (dB(A))	Ln (dB(A))	(Sim / Não)	(Sim / Não)
M23	59	52	Sim	Não
M24	56	46	Sim	Sim
M25	57	48	Sim	Não
M26	60	53	Sim	Não
M31	60	52	Sim	Não
M32	61	53	Sim	Não
M38	61	54	Sim	Não
M39	60	52	Sim	Não
M43	59	49	Sim	Não
M45	65	57	Não	Sim
M46	57	50	Sim	Não
M47	-	-	Sim	-
M48	60	52	Sim	Não
M49	60	52	Sim	Não
M50	55	47	Sim	Não
M53	60	52	Sim	Sim

(a) - A barreira B28 não foi colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre o confinante e a BRISA.

6.2.2 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos

A caracterização acústica realizada baseia-se na determinação do ambiente sonoro junto a 77 recetores – 33, 18 e 26 dos quais localizados na envolvente dos sublanços Estarreja / Feira, Feira / IC24 e IC24 / Carvalhos, respetivamente – e no enquadramento dos resultados obtidos face ao DL 9/2007.

Conforme descrito no capítulo 6.1.5 os resultados obtidos em cada um dos recetores serão analisados e comparados com os níveis sonoros estabelecidos para os indicadores de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den}) e noturno (L_n), a saber: $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n = 55 \text{ dB(A)}$.

6.2.2.1 Sublanço Estarreja / Feira

Na Figura 1 comparam-se os resultados de L_{den} e L_n obtidos nos 33 recetores monitorizados localizados no sublanço Estarreja / Feira com os respetivos limites legais aplicáveis.

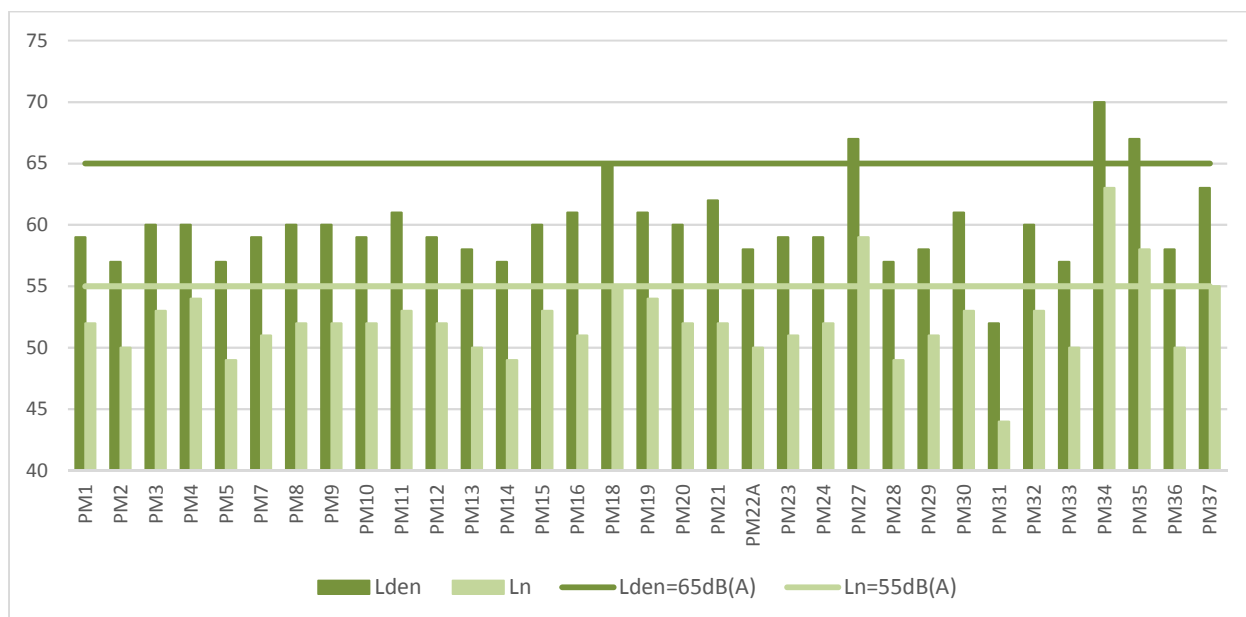


Figura 1 – Comparação dos indicadores L_{den} e L_n obtidos no sublanço Estarreja / Feira com os respetivos limites legais aplicáveis

Da análise da Figura 1 e atendendo aos níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , constata-se que do universo de 33 recetores monitorizados, 3 registam valores superiores aos limites legais – concretamente PM27, PM34 e PM35 e em 30 são cumpridos os limites de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

Os recetores PM27 e PM35 encontram-se protegidos por barreiras acústicas. Relativamente ao recetor PM34 foi preconizada a instalação de uma barreira acústica que não foi colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre a Concessionária e o confinante.

Importa referir também que para alguns recetores avaliados no sublanço Estarreja / Feira da A1, as fontes de ruído identificadas como predominantes (patentes nos relatórios de ensaio de ruído ambiente) não se restringem à autoestrada. Se, para os recetores relativamente aos quais se verifica o cumprimento dos níveis sonoros máximos admissíveis esta circunstância não interfere com as conclusões obtidas, concretamente para os recetores PM27 e PM34 interfere na interpretação dos resultados apurados. Com efeito, no recetor PM27, para além da autoestrada, os resultados obtidos foram influenciados pelo tráfego que circulou no restabelecimento (de acesso à rua Padre Inácio) e no recetor PM34, adicionalmente à A1, os resultados apurados foram influenciados pelo tráfego que circulou na Rua Professor Vicente Coelho.

Releva-se ainda que em anos transatos os recetores PM27 e PM35 (ambos protegidos por barreiras acústicas) tem-se verificado a conformidade com níveis sonoros máximos estabelecidos. Concretamente, no recetor PM27 foram apurados resultados de $L_{den} = 58$ dB(A) e $L_n = 49$ dB(A), em 2011, $L_{den} = 61$ dB(A) e $L_n = 54$ dB(A) em 2012 e $L_{den} = 62$ dB(A) e $L_n = 53$ dB(A) em 2013; no recetor PM35 foram apurados resultados de $L_{den} = 59$ dB(A) e $L_n = 51$ dB(A) em 2011 e $L_{den} = 58$ dB(A) e $L_n = 50$ dB(A) em 2012.

Relativamente ao recetor PM34 (com barreira acústica prevista mas não instalada), não foram apurados níveis de ruído superiores aos valores limite de exposição na campanha de amostragem realizada em 2011. Nas campanhas de 2012 e 2013 foram apurados resultados ligeiramente mais elevados (de $L_{den} =$

63 dB(A) e $L_n = 56$ dB(A), em 2012 e de $L_{den} = 63$ dB(A) e $L_n = 56$ dB(A), em 2013), mas ainda assim significativamente inferiores aos resultados apurados em 2016.

Face a estas circunstâncias, os recetores PM27, PM34 e PM35 voltarão a ser sujeitos a monitorização no ciclo anual de monitorização de 2017.

6.2.2.2 Sublanço Feira / IC24

Na Figura 2 comparam-se os resultados de L_{den} e L_n obtidos nos 19 recetores localizados no sublanço Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis.

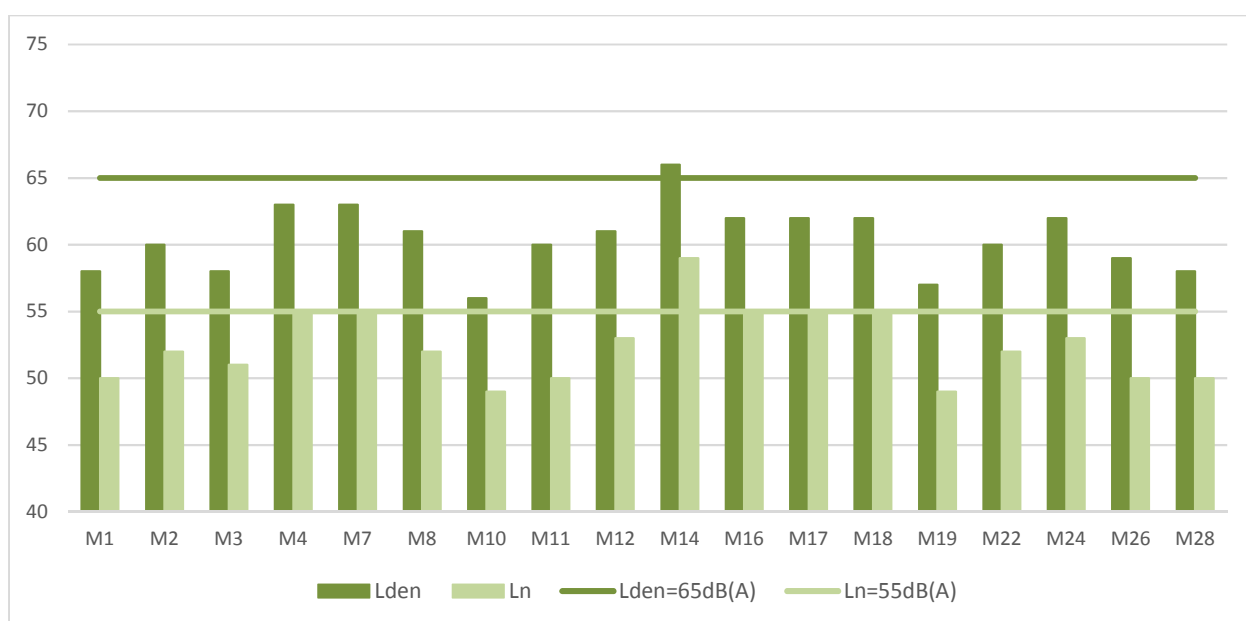


Figura 2 – Comparação dos indicadores L_{den} e L_n obtidos no sublanço Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis

Da análise da Figura 2, constata-se que, de um total de 18 recetores monitorizados, existe 1 recetor onde foram registados níveis sonoros que ultrapassam os valores máximos estabelecidos para os indicadores de ruído L_{den} e L_n – M14. Note-se, no entanto, que este local já se encontra protegido por uma barreira acústica com difrator de topo instalado.

Em 2017, este recetor será novamente sujeito a monitorização.

Nos restantes 17 recetores avaliados no sublanço Feira / IC24 são cumpridos os limites de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

6.2.2.3 Sublanço IC24 / Carvalhos

Na Figura 3 comparam-se os resultados de L_{den} e L_n obtidos nos 26 recetores localizados no sublanço Feira / IC24 com os respetivos limites legais aplicáveis.

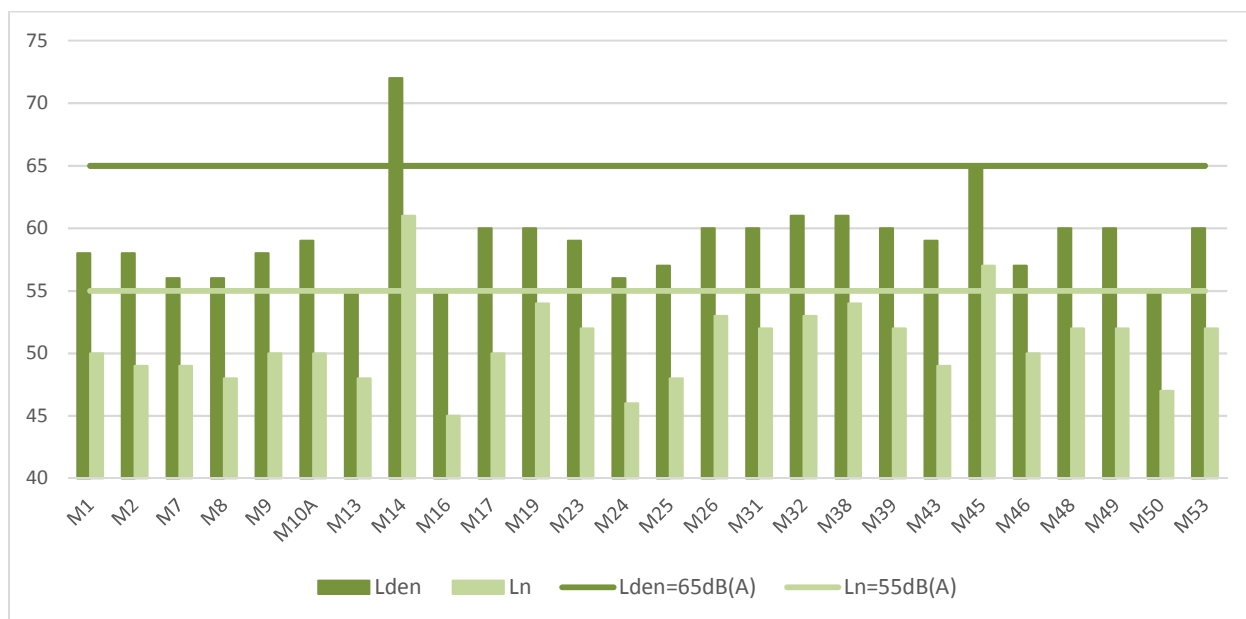


Figura 3 – Comparação dos indicadores L_{den} e L_n obtidos no sublanço IC24 / Carvalhos com os respetivos limites legais aplicáveis

Como se pode verificar da Figura 3, constata-se que, do universo de 26 recetores monitorizados, em 2 foram registados níveis sonoros superiores aos máximos admissíveis, a saber, no M14 (relativamente aos indicadores L_{den} e L_n) e M45 (relativamente apenas ao indicador L_n), estando os restantes em cumprimento.

Ainda que o recetor M14 se encontre protegido do ruído da autoestrada por uma barreira acústica, encontra-se exposto ao ruído do tráfego que circula na Rua Sr. do Padrão. Esta circunstância condiciona a interpretação dos resultados apurados neste local, no âmbito da monitorização executada.

O recetor M45 (onde foi apurada a ultrapassagem apenas do limite de L_n) encontra-se também sujeito à presença de uma fonte de ruído predominante adicional à A1 – ruído rodoviário na Rua dos Agros – o que condiciona a interpretação dos resultados apurados no âmbito da monitorização em análise.

Em 2017 proceder-se-á a nova avaliação de ruído junto destes 2 recetores.

Nos restantes 24 recetores avaliados no sublanço IC24 / Carvalhos são cumpridos os limites de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

6.2.3 Avaliação da eficácia das medidas adotadas para prevenir ou reduzir os impactes objeto de monitorização

No âmbito dos projetos de alargamento dos sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos foram preconizadas as medidas de minimização de ruído indicadas no capítulo 2.3 – colocação de betão betuminoso drenante, instalação de 76 barreiras acústicas (6 das quais com difratores de topo) e instalação de proteções locais.

À luz dos resultados que constam no Quadro 65 constata-se que na maioria dos recetores monitorizados as medidas de minimização adotadas contribuíram para o apuramento de níveis de ruído inferiores aos definidos na legislação em vigor. Com efeito, dos 77 recetores monitorizados, 71 (92,2%) apresentam níveis de ruído com resultados de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A).

Dos 6 recetores onde são excedidos aqueles limites, 4 (PM27 e PM34, no sublanço Estarreja / Carvalhos, e M14 e M45 no sublanço IC24 / Carvalhos) encontram-se sujeitos a fontes de ruído adicionais à A1 – circunstância que dificulta uma avaliação conclusiva quanto à eficácia das medidas de minimização implementadas; e num (M14, no sublanço Feira / IC24) o respetivo Estudo de Medidas de Minimização de Ruído, elaborado em fase de projeto, previu desde logo a manutenção de níveis de ruído elevados, para 2010 e para 2022, mesmo após a instalação de medidas de minimização (ainda que mitigada pela instalação dessas medidas).

6.2.4 Comparação com as previsões efetuadas no EIA

No Quadro 29 foi apresentado o tráfego (TMDA) real registado, após o alargamento dos sublanços em análise da A1. No Quadro 30 foi apresentado o Tráfego Médio Diário (TMDA) previsto para os sublanços Estarreja / Feira / IC24 / Carvalhos, em fase de projeto.

Da análise patente no capítulo 4.2.5. constata-se que o volume de tráfego estimado em fase de projeto e considerado em sede das respetivas Avaliações de Impacte Ambiental (Quadro 29) foi sempre superior ao TMDA real (Quadro 30).

Em fase de projeto foram elaborados estudos de ruído gerado pela exploração dos sublanços em análise da A1 e definidas medidas de minimização que atenuassem a sua propagação, tendo por base o enquadramento legal vigente à data, a saber:

- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias do Sublanço Estarreja / Feira da A1, de setembro de 2004 (adiante designado por EMMR Estarreja / Feira) – DL 292/2000, de 14 de novembro (Regime Legal sobre a Poluição Sonora - RLPS), alterado pelo DL 259/2002, de 23 de novembro;
- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído do Alargamento e Beneficiação para 2x3 vias do Trecho Nó da Feira / Nó com o IC24, do Sublanço Feira/Carvalhos, da A1 (Reformulação), de maio de 2004 (adiante designado por EMMR Feira/IC24) – DL 292/2000, de 14 de novembro (RLPS) alterado pelo DL 259/2002, de 23 de novembro;
- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído no Nó com o IC24, da A1, de novembro de 2001 (adiante designado por EMMR Nó IC24) – DL 292/2000, de 14 de novembro (RLPS);
- Estudo de Medidas de Minimização do Ruído do Alargamento e Beneficiação para 2x4 vias do Trecho Nó com o IC24 / Nó de Carvalhos, de novembro de 2001, e Aditamentos 1 e 2, de abril e junho de 2003 (adiante designado por EMMR IC24/Carvalhos) – DL 292/2000, de 14 de novembro (RLPS).

À luz do RLPS, os indicadores de ruído considerados nos EMMR foram o LAeq diurno (correspondente ao período de referência das 07:00 às 22:00 horas) e LAeq noturno (correspondente ao período de referência das 22:00 às 07:00 horas), tendo sido assumidos, para efeitos de dimensionamento das medidas de minimização preconizadas nos EMMR, os seguintes critérios:

- EMMR Estarreja / Feira – dimensionamento otimizado das barreiras acústicas necessárias para garantir o cumprimento das exigências regulamentares até 2012, de acordo com as disposições aplicáveis a zonas mistas;
- EMMR do sublanço Feira / IC24 – necessidade de considerar medidas de minimização de ruído para 2005, 2010 e 2022, sempre que não sejam cumpridos os requisitos estabelecidos no n.º 3 do artigo 4.º do RLPS, considerando que os locais na envolvente das principais vias de tráfego assumem a classificação de zonas mistas.
- EMMR Nó IC24 e EMMR IC24/Carvalhos – objetivo de proteção dos recetores envolvidos, sempre que tecnicamente possível para 2002, 2010 e 2020, para o período diurno ($L_{Aeq} = 65 \text{ dB(A)}$), considerando a envolvente classificada como zona mista.

A avaliação de ruído ambiente em 2016, foi executada de acordo com o enquadramento legal atualmente em vigor – o DL 9/2007 (que aprova o RGR), retificado pela Declaração Retificação 18/2007, de 16 de março e alterado pelo DL 278/2007. Este diploma estabelece limites para os indicadores de ruído L_{den} (diurno-entardecer-noturno) e L_n (noturno).

Os indicadores estabelecidos pelo DL 9/2007 (considerados na monitorização de 2016) não são correspondentes aos indicadores definidos pelo DL 292/2000, adotados aquando da elaboração dos EMMR. Os períodos de referência inerentes aos indicadores L_{Aeq} noturno / L_{Aeq} diurno (definidos no RLPS) e L_n / L_{den} (definidos no RGR) também não são coincidentes.

A comparação entre os resultados obtidos em 2016 e as previsões efetuadas em fase de projeto, deve ser encarada com reserva, ficando limitada (a título indiciativo) apenas ao período noturno, para os recetores em análise no presente relatório localizados junto aos sublanços Estarreja / Feira (Quadro 66) e Feira / IC24 (Quadro 67) da A1.

Não se procede à comparação dos resultados obtidos em 2016 com as previsões efetuadas em fase de projeto relativamente ao sublanço IC24 / Carvalhos e ao Nó com o IC24 na medida em que os respetivos EMMR foram elaborados tendo como valores alvo os níveis de ruído para o período diurno e não ser possível estabelecer uma correspondência entre o indicador adotado na altura – L_{Aeq} diurno – e o indicador atualmente utilizado – L_{den} .

Quadro 66 – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2016 versus resultados previstos em fase de projeto no sublanço Estarreja / Feira

Recetores avaliados	BA instaladas	Resultados obtidos em 2016	Nível sonoro estimado sem BA em 2012 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado com BA em 2012 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado sem BA em 2022 ⁽¹⁾	Existência de outras fontes predominantes em 2016 (Sim / Não)
		L_n [dB(A)]	LA_{eq} noturno [dB(A)]	LA_{eq} noturno [dB(A)]	LA_{eq} noturno [dB(A)]	
PM1	B1 Nascente	52	66	55	67	Não
PM2	B2 Poente	50	⁽²⁾	54/55	⁽²⁾	Não
PM3	B1 Nascente	53	63	55	63	Não
PM4	-	54	⁽³⁾	⁽³⁾	⁽³⁾	Não
PM5	B3 Poente	49	58	55	58	Não
PM6	B5 Nascente	-	58	54	59	-
PM7	B6 Nascente	51	59	55	59	Não
PM8	B7 Poente	52	64	55	64	Não
PM9	B9 Poente	52	56	54	57	Não
PM10	B10 Nascente	52	59	55	59	Sim
PM11	B11 Poente	53	61	54	59	Não
PM12	B12 Nascente	52	61	55	62	Não
PM13	-	50	55	-	56	Não
PM14	B13 Nascente	49	61	55	61	Não
PM15	B14 Poente	53	65	54/55	65	Não
PM16	B16 Nascente	51	61	55	61	Sim
PM17	B17 Poente	-	65	54/55	65	-
PM18	B18 Nascente	55	60	65	61	Sim
PM19	B17 Poente	54	64	54/55	65	Não
PM20	-	52	55	-	56	Sim
PM21	B19 Nascente	52	58	54	59	Não
PM22A	-	50	⁽³⁾	⁽³⁾	⁽³⁾	Não
PM23	B20 Poente	51	66	54/55	67	Não
PM24	B23 Nascente	52	63	54	63	Sim
PM25	B22 Poente	-	56	54	57	-
PM26	B24 Nascente	-	60	54	61	-
PM27	B25 Nascente	59	60	55	61	Sim
PM28	B25 Nascente	49	60	55	61	Não
PM29 ⁽⁴⁾	-	51	55	-	56	Não
PM30 ⁽⁴⁾	B26 Nascente	53	59	55	60	Não
PM31	B27 Nascente	44	59	54/55	60	Sim
PM32	B27 Nascente	53	63	54/55	63	Não
PM33	-	50	[50;55] ⁽⁵⁾	⁽⁵⁾	⁽⁵⁾	Sim
PM34	B28 Poente ⁽⁶⁾	63	59	55	60	Sim

Recetores avaliados	BA instaladas	Resultados obtidos em 2016	Nível sonoro estimado sem BA em 2012 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado com BA em 2012 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado sem BA em 2022 ⁽¹⁾	Existência de outras fontes predominantes em 2016 (Sim / Não)
		L_n [dB(A)]	L_{Aeq} noturno [dB(A)]	L_{Aeq} noturno [dB(A)]	L_{Aeq} noturno [dB(A)]	
PM35	B29 Nascente	58	58	55	58	Não
PM36	-	50	55	-	56	Não
PM37	-	55	55	-	56	Sim

Notas:

- (1) Níveis sonoros previstos, no período noturno, para os anos 2012 (com e sem barreira acústica) foram retirados dos Quadros V e VII do EMMR Estarreja / Feira.
- (2) O recetor mais próximo da A1, considerado no EMMR já não existe. Na proximidade do recetor considerado no EMMR, o recetor PM2 é atualmente o recetor mais exposto (a oeste da autoestrada, sensivelmente a 79m desta). Ao nível do EMMR, os níveis de ruído estimados para 2012 (com e sem barreira acústica) e para 2022 (sem barreira acústica) para o recetor PM2 não se encontram quantificados.
- (3) Os recetores PM4 e PM22A não foram alvo de análise no âmbito do EMMR.
- (4) No EMMR os recetores PM29 e PM30 foram assumidos como habitações com 2 pisos.
- (5) No EMMR os níveis de ruído estimados para 2012 (com e sem barreira acústica) e para 2022 (sem barreira acústica) para o recetor PM33 não se encontram quantificados.
- (6) A barreira B28 não foi colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre a BRISA e o confinante.

Quadro 67 – Resultados obtidos na monitorização realizada em 2016 versus resultados previstos em fase de projeto no sublanço Feira / IC24

Recetores avaliados	BA instaladas	Resultados obtidos em 2016	Nível sonoro estimado sem BA em 2010 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado com BA em 2010 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado sem BA em 2022 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado com BA em 2022 ⁽¹⁾	Existência de outras fontes predominantes em 2016 (Sim / Não)
		L_n [dB(A)]	L_{Aeq} noturno [dB(A)]	L_{Aeq} noturno [dB(A)]	L_{Aeq} noturno [dB(A)]	L_{Aeq} noturno [dB(A)]	
M1	-	50	54	54	55	55	Não
M2	BA01 Nascente	52	61	52	62	52	Sim
M3	-	51	54	54	55	55	Não
M4	BA02 Poente (e difrator de topo)	55	64	57	65	58	Não
M7	BA05 Nascente	55	62	54	63	55	Sim
M8	BA04 Poente	52	67	55	67	55	Não
M10	-	49	56	56	57	57	Não
M11	BA06 Nascente	50	60	53	61	54	Não
M12	BA09 Nascente	53	59	52	59	53	Sim
M14	BA10 Poente (e difr. de topo)	59	63	57	64	58	Não
M16	BA12 Poente (e difr. de topo)	55	66	60	67	61	Não
M17	BA13 Nascente (e difr. de topo)	55	68	57	69	58	Não
M18	BA14 Poente	55	64	52	65	53	Sim
M19	BA15 Nascente	49	57	55	58	55	Não

Recetores avaliados	BA instaladas	Resultados obtidos em 2016	Nível sonoro estimado sem BA em 2010 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado com BA em 2010 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado sem BA em 2022 ⁽¹⁾	Nível sonoro estimado com BA em 2022 ⁽¹⁾	Existência de outras fontes predominantes em 2016 (Sim / Não)
		L_n [dB(A)]	LA_{eq} noturno [dB(A)]	LA_{eq} noturno [dB(A)]	LA_{eq} noturno [dB(A)]	LA_{eq} noturno [dB(A)]	
M22	BA17 Nascente	52	63	56	54	56	Não
M23	BA18 Poente	-	62	63	62	63	-
M24	BA18 Poente	53	60	52	60	53	Não
M26	BA20 Poente	50	56	54	57	55	Sim
M28	BA21 Nascente	50	48	45	48	46	Sim

(1) Níveis sonoros previstos no período noturno, para os anos 2005, 2010 e 2022 (com e sem barreira acústica), nos pisos de interesse, foram retirados do Quadro 10 do EMMR Feira / IC24.

Pela análise do Quadro 66 constata-se que, com a exceção dos pontos de medição PM27, PM34 e PM35 os resultados de L_n obtidos em 2016 são inferiores ou iguais aos resultados de LA_{eq} noturno obtido no âmbito das previsões efetuadas na fase de projeto, para os anos de 2012 (com barreira acústica instalada).

Os pontos de medição onde se verificam oscilações mais expressivas entre os resultados obtidos na monitorização de 2016 e as previsões efetuadas na fase de projeto, no período noturno – PM27 e PM34 – resultam provavelmente da existência de outras fontes predominantes de ruído para além da A1 (fonte de ruído em estudo). Em particular junto ao recetor PM34, a diferença obtida entre as previsões de projeto e o resultado de L_n obtido *in situ* em 2016 poderá ficar a dever-se, adicionalmente, ao facto de não ter sido possível a instalação da barreira B28. O recetor PM35 será novamente sujeito a avaliação acústica em 2017.

Pela análise do Quadro 67 constata-se que os resultados de L_n obtidos *in situ* em 2016 são inferiores ou iguais aos resultados de LA_{eq} noturno obtido no âmbito das previsões efetuadas (em fase de projeto) com exceção:

- dos pontos de medição M7, M14, M18, M24 e M28, relativamente à previsão para o ano de 2010 com barreira acústica instalada;
- dos pontos de medição M14, M18 e M28, relativamente à previsão para o ano de 2022 com barreira acústica instalada.

Note-se, no entanto, que junto aos recetores M7, M18, M24 e M28 os níveis de ruído apurados em 2016 cumprem $L_n \leq 55$ dB(A). Relativamente ao recetor M14, a previsão efetuada em fase de projeto, no EMMR Feira / IC24, apontava desde logo para níveis de ruído estimados, após a colocação da respetiva barreira acústica, superiores a 55dB(A), quer em 2010 quer em 2022.

Em suma, salvo situações pontuais, os níveis de ruído perspetivados em fase de projeto (LA_{eq} noturno) foram, para a maioria dos recetores, ligeiramente mais elevados do que os níveis de ruído apurados em 2016. Contudo, esta comparação deverá ser encarada com reserva tendo presente que, por um lado, o volume de tráfego estimado em fase de projeto (Quadro 29) foi superior ao TMDA real em 2016 (Quadro 30) e, por outro, os indicadores comparados – LA_{eq} noturno (definido pelo DL 292/2000, adotado aquando da elaboração dos EMMR) e L_n (estabelecido pelo DL 9/2007, considerado na monitorização de 2016) – não são coincidentes.

6.2.5 Avaliação da eficácia dos métodos de amostragem, propondo a sua alteração caso se considere necessário

Os métodos de amostragem adotados foram eficazes, não se justificando a alteração aos mesmos.

6.2.6 Comparação dos resultados com os anteriormente obtidos

A comparação dos resultados apurados em 2016 com resultados disponíveis em ciclos de monitorização anual anteriores, junto dos recetores onde se verificou a excedência dos níveis sonoros máximos admissíveis para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , encontra-se patente no capítulo 6.2.2.

6.3 CONCLUSÕES

Em 2016 foi prevista a monitorização do ruído em 83 recetores, 37 no sublanço Estarreja / Feira, 19 no sublanço Feira / IC24 e 27 no sublanço IC24 / Carvalhos.

Destes, não foi avaliado 1 recetor (PM6), no sublanço Estarreja / Feira, por não se encontrarem reunidas condições de segurança à permanência de operadores e equipamentos de medição no local de amostragem; 3 recetores (PM17, PM25 e PM26), no sublanço Estarreja / Feira, 1 recetor (M23) no sublanço Feira / IC24 e 1 recetor (M46) no sublanço IC24 / Carvalhos por não ter sido possível o contacto ou a obtenção de autorização dos proprietários para a realização dos ensaios.

Os recetores PM22 (no sublanço Estarreja / Feira) e M10 (no sublanço IC24 / Carvalhos), foram relocados para habitações adjacentes (PM22A e M10A) aquelas inicialmente previstas.

Dos 33 recetores monitorizados no **sublanço Estarreja / Feira**, 30 apresentam níveis de ruído com resultados de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) e 3 (PM27, PM34 e PM35) evidenciam níveis de ruído L_{den} e L_n superiores aos limites legais. Destes, os recetores PM27 e PM35 encontram-se protegidos por barreiras acústicas. Para o recetor PM34 foi preconizada a instalação de uma barreira acústica que não se encontra colocada devido a um diferendo de limites de propriedade entre a Concessionária e o proprietário. Acresce que os resultados apurados nos recetores PM27 e PM34 se encontram influenciados por outras fontes de ruído predominantes que não apenas a A1 que poderão ter contribuído para os resultados obtidos.

No **sublanço Feira / IC24** foram monitorizados 18 recetores. Todos apresentam níveis de ruído com resultados de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) com exceção de 1 – M14 – que se encontra protegido por barreira acústica com difrator de topo instalado. Note-se, no entanto, que no âmbito do EMMR Feira / IC24 foram estimados níveis de ruído neste recetor, após a colocação da respetiva barreira acústica, superiores a 55dB(A), ao nível do indicador LAeq noturno, quer em 2010 quer em 2022.

Dos 26 recetores monitorizados no **sublanço IC24 / Carvalhos**, foram apurados 24 com níveis de ruído $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A). Num recetor – M14 (protegido por barreira acústica) – foram ultrapassados os limites de L_{den} (65 dB(A)) e L_n (55 dB(A)) e noutro – M45 – apenas o limite de L_n (55 dB(A)). No entanto, estes 2 recetores encontram-se sob a influência de fontes de ruído predominante adicionais à A1 que poderão ter contribuído para os resultados obtidos.

Entre outros recetores identificados no capítulo 7.3, manter-se-á em 2017 a monitorização do ambiente sonoro junto dos recetores PM27, PM34 e PM35 (sublanço Estarreja / Feira), M14 (sublanço Feira / IC24)

e M14 e M45 (IC24 / Carvalhos) com vista a averiguar as causas subjacentes à existência de níveis de ruído ambiente superiores aos legislados.

Da **comparação entre os resultados** do indicador L_n (obtidos em 2016) e **as previsões** obtidas para o indicador LAeq noturno (adotado na elaboração dos EMMR Estarreja / Feira / IC24 da A1), em cada recetor, constata-se que, salvo situações pontuais, os níveis de ruído perspetivados em fase de projeto (LAeq noturno) foram, para a maioria dos recetores, ligeiramente mais elevados do que os níveis de ruído apurados em 2016. No entanto, esta análise deverá ser encarada com reserva tendo presente que, por um lado, o volume de tráfego estimado em fase de projeto (Quadro 29) foi superior ao TMDA real em 2016 (Quadro 30) e, por outro, os indicadores comparados – LAeq noturno (definido pelo DL 292/2000, adotado aquando da elaboração dos EMMR) e L_n (estabelecido pelo DL 9/2007, considerado na monitorização de 2016) não são coincidentes.

7. PROPOSTA DE REVISÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

7.1 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Face aos resultados obtidos e tendo presente a proposta de revisão do programa de monitorização de águas superficiais veiculada no Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2015, preconiza-se o interregno da monitorização deste fator ambiental por 5 anos, com início em 2017, voltando a ser monitorizado em 2021 salvo se existirem mudanças nas condições de exploração, nomeadamente um aumento do volume do tráfego médio diário anual superior a 20%, situação em que a monitorização deverá ser retomada.

7.2 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Face aos resultados obtidos, preconiza-se o interregno da monitorização deste fator ambiental por 5 anos, com início em 2017, voltando a ser monitorizado em 2021 salvo se existirem mudanças nas condições de exploração, nomeadamente um aumento do volume do tráfego médio diário anual superior a 20%, situação em que a monitorização deverá ser retomada.

Adicionalmente propõe-se a retirada do programa de monitorização dos locais de amostragem SUB18, SUB22, SUB23, SUB25, pelo facto dos respetivos proprietários dos poços / furo não autorizarem a colheita de amostras de água.

7.3 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

No Relatório Anual de Monitorização do Ambiente de 2015 foi apresentada uma nota relativa ao programa de monitorização do ambiente sonoro no âmbito do qual se propôs a seguinte metodologia para definição da frequência de amostragem e definição dos locais de amostragem de ruído a contemplar nos períodos de monitorização anual posteriores a 2016, que se reitera no presente relatório:

- (1) Verificação de quais os recetores cujos valores de L_{den} e L_n são próximos dos limites legais, tendo-se considerado para o efeito valores de $L_{den} \geq 60$ dB(A) e $L_n \geq 50$ dB(A);
- (2) Verificação, para os recetores que se enquadraram na condição referida em (1), de quais as fontes de ruído predominantes a que os mesmos estão sujeitos;
- (3) Definição do tipo de monitorização a implementar em função das conclusões obtidas, nomeadamente:
 - Os recetores onde se obtiveram valores de $L_{den} < 60$ dB(A) e $L_n < 50$ dB(A), caso não se verifique uma alteração significativa do atual TMDA, devem ser retirados do programa de monitorização até que se venham eventualmente a registar valores de TMDA 20% acima dos previstos na fase de projeto;
 - Os recetores com níveis de ruído que cumprem os limites legislados, com valores de $L_{den} \geq 60$ dB(A) e $L_n \geq 50$ dB(A), serão monitorizados quinquenalmente (com início em 2021);
 - Os recetores com valores de $L_{den} > 63$ dB(A) e $L_n > 53$ dB(A) devem continuar a ser alvo de avaliação acústica anual.

Adicionalmente propõe-se a retirada do programa de monitorização os recetores relativamente aos quais os proprietários não autorizam a realização de ensaios de ruído ou não seja possível garantir condições de segurança à permanência de operadores e equipamentos de medição nos locais de amostragem.

Face ao exposto, no próximo ciclo anual de monitorização (**2017**) preconiza-se a monitorização direta de ruído nos seguintes recetores PM4, PM18, PM19, PM25, PM26, PM27, PM34, PM35 e PM37, no sublanço Estarreja / Feira; os recetores M4, M7, M14, M16, M17 e M18, no sublanço Feira / IC24; os recetores M14, M19, M38, M45, no sublanço IC24 / Carvalhos.

Em **2021** a monitorização direta dos recetores PM1, PM2, PM3, PM7, PM8, PM9, PM10, PM11, PM12, PM13, PM15, PM16, PM20, PM21, PM22A, PM23, PM24, PM29, PM30, PM32, PM33 e PM36, no sublanço Estarreja / Feira; os recetores M1, M2, M3, M8, M11, M12, M22, M24, M26 e M28, no sublanço Feira / IC24; e os recetores M1, M9, M10A, M17, M23, M26, M31, M32, M39, M46, M48, M49 e M53 no sublanço IC24 / Carvalhos.

Serão **retirados** da monitorização os recetores PM5, PM14, PM28 e PM31, no sublanço Estarreja / Feira, M10 e M19, no sublanço Feira / IC24, e M2, M7, M8, M13, M16, M24, M25, M43 e M50, no sublanço IC24 / Carvalhos, por se enquadrarem no 1.º ponto da alínea (3), anteriormente referida; e os recetores PM6 e PM17, no sublanço Estarreja / Feira, M23, no sublanço Feira / IC24, e M47, no sublanço IC24 / Carvalhos, por não se encontrarem reunidas condições mínimas de segurança à permanência de operadores e equipamentos nos locais de amostragem ou não existir autorização dos proprietários para a realização dos ensaios.



Eva Cruz
Coordenadora do Estudo



Paulo Lima Barros
Responsável do Departamento de Estudos e Projetos