

agroman

LENA

A4/IP4 - Sublanço Túnel do
Marão/ Nó de Parada de
Cunhos
Relatório de Monitorização
Ambiental – Campanha 6

A4/IP4 - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

ÁGUAS SUBTERRANEAS

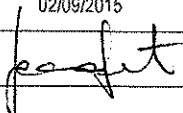
ÁGUAS SUPERFICIAIS

EROSÃO HIDRICA

CAMPANHA 6

MAIO 2015

Elaborado por: **co mus**

REVISÃO	ENTIDADE EXECUTANTE	
	ELABORAÇÃO	VERIFICAÇÃO
00	02/09/2015 	02/09/2015 

FICHA TÉCNICA

PROMOTOR	Consorcio Ferrovia Agroman / Lena engenharia e Construções, S.A.
EQUIPA DE MONITORIZAÇÃO	COLMUS, LDA AV. 1º DE MAIO, EDIFÍCIO CARVALHIDO, ENT.3, 3º PISO, ESC. CP 4600-013 AMARANTE
AMBITO DE MONITORIZAÇÃO	ÁGUAS SUBTERRANEas, ÁGUAS SUPERFICIAIS, EROSÃO HIDRICA
LOCAL DE MONITORIZAÇÃO	SUBLANÇO TÚNEL DO MARÃO/ NÓ DE PARADA DE CUNHOS, ENTRE O KM 19+635, ATÉ AO KM 29+534
PERIODO DE MONITORIZAÇÃO	Maio 2015
COORDENAÇÃO DO PROJECTO	JOANA DUARTE (COLMUS, LDA.). LIC. EM QUÍMICA, PHG EM GESTÃO AMBIENTAL, PHG EM ENERGIAS RENOVÁVEIS

INDICE

1.	APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	7
A.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRANEAS.....	7
1.	OBJECTIVOS	7
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL	7
3.	ANTECEDENTES	8
4.	APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	8
5.	ÁREA DE ESTUDO.....	8
6.	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	8
7.	LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS	10
8.	AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	13
9.	METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS	13
10.	METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS	13
11.	RESULTADOS.....	14
a.	Análises in-situ.....	15
b.	Análises laboratoriais	19
12.	DISCUSSÃO.....	30
B.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	31
1.	OBJECTIVOS	31
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL	31
3.	ANTECEDENTES	31
4.	APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	32
5.	ÁREA DE ESTUDO.....	32
6.	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	32
7.	LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS	33
8.	AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	37
9.	METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS	37
10.	METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS	37
11.	RESULTADOS.....	38
a.	Análises in-situ.....	39
b.	Análises laboratoriais	43
12.	DISCUSSÃO.....	61
C.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA EROÇÃO HÍDRICA	61
1.	OBJECTIVOS	61
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL	62
3.	ANTECEDENTES	62
4.	APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	62

5.	ÁREA DE ESTUDO.....	63
6.	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	63
7.	LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS	63
8.	AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	66
9.	METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS	66
10.	METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS	66
11.	RESULTADOS.....	67
12.	DISCUSSÃO.....	78

Anexo I – FICHAS DE CAMPO DOS RECURSOS HIDRICOS

Anexo II – BOLETINS DE ENSAIO DOS RECURSOS HIDRICOS

Anexo III – FICHAS DE CAMPO DA EROÇÃO HIDRICA

1. APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização, referente à campanha 6 da fase de construção foi realizado durante o mês de Maio de 2015. Este relatório foi elaborado segundo as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efectuados, tal como previsto nesta Portaria.

- A. Programa de Monitorização das águas subterrâneas
- B. Programa de Monitorização as águas superficiais
- C. Programa de Monitorização da erosão hídrica

A. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRANEAS

1. OBJECTIVOS

A monitorização a realizar permitirá avaliar e confirmar a eficácia das medidas de minimização dos impactes ambientais negativos previstos para alguns factores ambientais, avaliar o cumprimento dos limites estabelecidos na legislação em vigor e obter informação adicional que poderá ser utilizada, posteriormente, quer na reavaliação dos impactes, quer na redefinição das medidas de minimização propostas.

O principal objectivo deste programa de monitorização é controlar a quantidade e a qualidade das águas subterrâneas afectadas no decorrer da obra. O âmbito dos trabalhos a realizar inclui simultaneamente:

- Diagnosticar a situação actual do local em termos de quantidade e qualidade das águas subterrâneas e verificar o cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- Acompanhar e avaliar os impactes associados à fase de construção do projecto;
- Verificar a necessidade de implementar novas medidas de minimização dos impactes verificados;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental;
- Fornecer elementos para a elaboração de EIA's e RECAPE's de projectos rodoviários.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

O plano de Monitorização integra os princípios estabelecidos no Plano Geral de Monitorização dos estudos ambientais [Relatório da Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE)/Estudo de Impacte Ambiental (EIA)/Estudo de Medidas de Minimização (EMM)] decorrentes do processo de avaliação de impacte ambiental com a DIA 1290.

O Relatório de Monitorização (RM) segue a estrutura definida no Anexo V da Portaria nº330/2001, de 2 de Abril.

3. ANTECEDENTES

A empreitada em causa tem o propósito de terminar os trabalhos iniciados pela Concessionária da Auto-estrada do Marão, e insere-se na A4 – Auto-estrada do Marão, entre o Túnel do Marão e o Nó de Parada de Cunhos. Ao km 19+635, desenvolve-se para este em direcção a Vila Real, até ao km 29+534, onde estão englobados nós de ligação à rede viária adjacente, Nó de Campeã e Nó de Parada de Cunhos. O Nó de Parada de Cunhos liga à subconcessão da Auto-estrada Transmontana, já em serviço.

4. APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização referente à campanha 6 da fase de construção foi realizado durante o mês de Maio de 2015. Este relatório foi elaborado segundo as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efectuados, tal como previsto nesta Portaria, sendo constituído pelos seguintes pontos:

1. Introdução
2. Descrição do programa de monitorização
3. Resultados do programa de monitorização
4. Discussão e interpretação dos resultados obtidos
6. Bibliografia
7. Anexos

5. ÁREA DE ESTUDO

Á área de estudo, IP4 - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos, localiza-se no concelho de Vila Real, entre o Km 19+635 e o Km 29+534 numa extensão de 10 Km nas freguesias de Campeã, Torgueda, Quintã e Parada de Cunhos.

Esta área é detentora de elevado valor ecológico, quer a nível florístico, como a nível faunístico, pois insere-se no Sítio Alvão/Marão, que reúne uma grande diversidade de habitats.

6. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar *in situ*, para as águas subterrâneas estão indicados na tabela seguinte

Tabela 1: parâmetros a monitorizar *in situ*, para as águas subterrâneas

PARÂMETROS IN SITU	pH
	Temperatura (°C)
	Cond. (µS/cm)
	OD (mg/l)
	Estimativa de caudal
	Nível Hidrostático

Os parâmetros a monitorizar em laboratório, para as águas subterrâneas estão indicados na tabela seguinte.

Tabela 2: parâmetros a monitorizar em laboratório, para as águas subterrâneas

Parâmetros Laboratório			
Parâmetro	Unidades	Parâmetro	Unidades
pH	Escala de Sorensen	Azoto amoniacal	mg NH ₄ /l
Sólidos suspensos totais	mg/l	Óleos e gorduras	mg/l
Carência química de oxigénio	mg O ₂ /l	Hidrocarbonetos totais	mg/l
Carência bioquímica de oxigénio	mg O ₂ /l	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (HAPs)- Total Cálculo	µg/l
Cloretos	mg/l	Fluoranteno	µg/l
Coliformes fecais	UFC/100ml	Benzo(b)fluoranteno	µg/l
Coliformes totais	UFC/100ml	Benzo(k)fluoranteno	µg/l
Estreptococos fecais	UFC/100ml	Benzo(a)pireno	µg/l
Chumbo	mg/l	Benzo(ghi)perileno	µg/l
Cádmio	mg Cd/l	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l
Crómio	mg/l	Condutividade a 20°C	µS/cm
Cobre	mg Cu/l	Dureza total	mg/l CaCO ₃
Zinco	mg/l	Fosfatos	mg PO ₄ /l
Ferro	mg/l	Turvação	UNT
Fósforo Total	mg P/l	Sulfatos	mg/l
Cheiro a 25°C	Factor de diluição	Nitratos	mg/l NO ₃

7. LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

Tendo em conta os objectivos definidos no ponto anterior, foram considerados os seguintes critérios na selecção dos locais da rede de monitorização:

- Zonas mais vulneráveis à degradação da qualidade das águas subterrâneas tendo em conta os usos locais da água identificados;
- Tipo de infra-estruturas e densidade dos pontos a montante e a jusante da via
- analisados durante a elaboração do Estudo Ambiental;
- Desenvolvimento da via no local (aterro ou escavação);
- Envolvente das principais escavações;
- Acessibilidade ao local de amostragem;
- Proximidade em relação à via.

Para a selecção dos locais, foram ainda seleccionadas, as captações já existentes, que se encontram o mais próximo possível do traçado.

As medições realizaram-se nos dias 12 e 13 de Maio de 2015

A localização dos pontos de amostragem definidos está indicada na tabela seguinte e a sua georreferenciação na figura 1.

Tabela 3: localização dos pontos de amostragem para as águas subterrâneas

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	Localização	Imagem
SUB 26	Furo da junta de freguesia de Torgueda utilizada para rega	-7,831698	41,280529	Km 22 +850, a 200 m a norte do traçado	
SUB 27	Fontanário de Torgueda, utilizado para consumo humano pela população e rega	41°16'31.57"N	7°48'47.63"W	Km 24 +250, a 450 m a nascente do traçado	
SUB 28	Mina do Largo da Borralheira, utilizada para rega	41°16'9.17"N	7°49'2.98"W	Km 24 + 700, a 55m a poente do traçado	
SUB 29	Mina do Lameirão, utilizada para rega	41°15'45.47"N	7°48'24.15"W	Km 25 + 700, a 225m a sul do traçado.	
SUB 30	Mina Particular, utilizada para abastecimento doméstico	41° 15' 51.94" N	7° 47' 31.36"W	Km 26 + 950, a 10m a sul do traçado	
SUB 31	Mina Particular, utilizada para rega	-7,776743	41,276206	Km 28 + 500, a 200m a sul do traçado (junto ramo nó de Parada de Cunhos)	

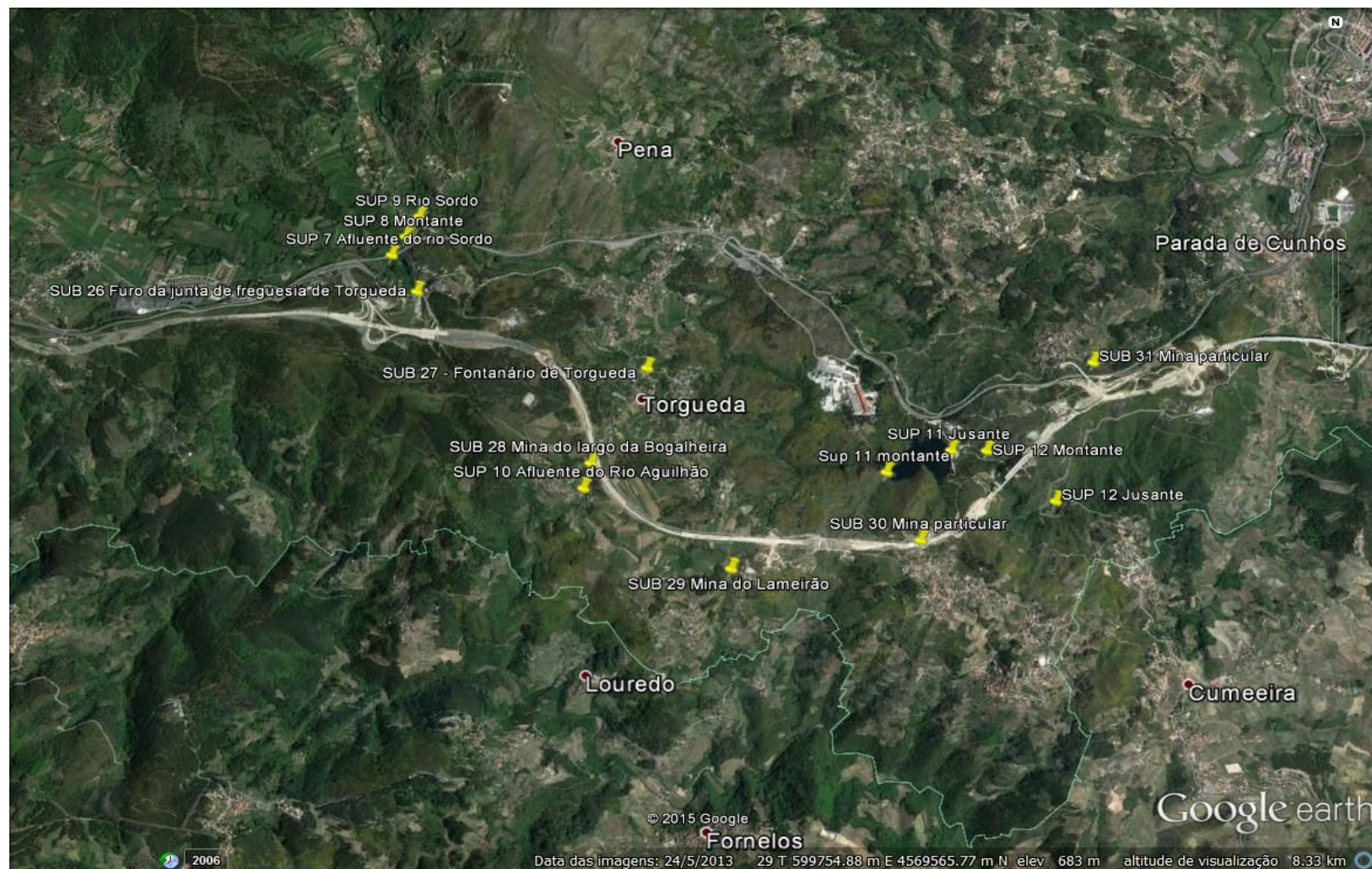


Figura 1: localização dos pontos de amostragem para as águas subterrâneas

8. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

A autoria técnica do relatório tem como responsável a empresa COLMUS – Consultoria em Qualidade e Ambiente, Lda., tendo sido reunida para o efeito a equipa técnica, a seguir descriminada:

EQUIPA TÉCNICA DO EIA		FORMAÇÃO ACADÉMICA
Coordenação Técnica do Projecto	Joana Duarte	Lic. Química
Elaboração do relatório		Phg Gestão ambiental
		Phg Energias renováveis
Recursos hídricos	Luságua	

9. METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS

As leituras in situ, tal como o nome indica, são efectuadas no local, imediatamente após estabilização dos parâmetros a analisar e recolha da amostra para o frasco, com recurso a medidor multiparamétrico

A recolha e análise in situ é efectuada por técnico competente e com experiência no serviço.

Aquando da recolha de amostras para análise laboratorial, estas são recolhidas directamente para os frascos estipulados e identificados pelo Laboratório acreditado LUSAGUA. As amostras são preservadas em arcas frigoríficas portáteis e entregues para análise no mesmo dia da recolha.

10. METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS

Na fase de obra pretende-se ter uma análise da situação existente para que se possa ter uma comparação com os resultados observados na situação de referência.

Tabela 4: Parâmetros utilizados pelo LABORATÓRIO LUSAGUA para análise de águas subterrâneas

PARÂMETRO	MÉTODO
Azoto amoniacal	Espectrofotometria de absorção molecular
Cádmio	Espectrofotometria de absorção atómica
Carência Química de Oxigénio	Método do dicromato de potássio
Carência Bioquímica de Oxigénio	Determinação de O2 dissolvido antes e após cinco dias de incubação a 20°C

PARÂMETRO		MÉTODO
		±1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor da nitrificação
Chumbo		Espectrometria de Absorção atómica
Cloreto		Titulação (método de Mohr)
Cobre		Espectrofotometria de absorção atómica
Coliformes Fecais		Filtração em Membrana
Coliformes Totais		Filtração em Membrana
Condutividade		Electrometria
Crómio C		Espectrofotometria de absorção atómica
Dureza		Volumetria
Estreptococos fecais		Filtração em Membrana
Ferro		Espectrofotometria de absorção atómica
Fosfatos		Espectrofotometria de absorção molecular
Hidrocarbonetos Polinucleares	Aromáticos	Extracção sorptiva com barra de agitação cromatografia de fase gasosa - espectrometria de massa(SBSE-GC/MS)
Hidrocarbonetos totais		Extracção por tetracloroetano –Espectrometria de Infravermelhos
Nitratos		Eléctrodo selectivo
Óleos e gorduras		Extracção por tetracloroetano –Espectrometria de Infravermelhos
pH		Electrometria
Sólidos suspensos totais		Filtração através de membrana filtrante de 0,45 um, secagem a 105°C e passagem
Sulfato		Espectrofotometria de absorção molecular
Turvação		Nefelometria
Zinco		Espectrofotometria de absorção atómica
Fosforo total		Digestão, Espectrofotometria de absorção molecular

11. RESULTADOS

A avaliação da qualidade das águas subterrâneas foi efectuada com base nas normas de qualidade referidas nos ANEXOS abaixo citados do Decreto Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

- ANEXO I - Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano
- ANEXO XVI - Qualidade das águas destinadas à rega.

a. Análises in-situ

Tabela 5: Resultados obtidos in situ para a qualidade das águas subterrâneas - SUB 26

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98		Dias de Recolha							
			ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27-jan	24-fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai	
			VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 26 - Furo da junta de freguesia de Torgueda utilizada para rega	Tipo de captação	Furo/poço /mina	-	-	Furo	Furo	Furo	Furo	Furo	Furo	Furo	
	Hora	-	-	-	09:40	10:20	16:00	13h15	16h00	16h00	14h55	
	cor e aparência				clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	Estragada, cheiro muito forte	
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	5,51	5,86	6,25	5,71	5,75	7,18	Qualidade da amostra estragada	
	Temperatura	°C	-	-	13,4	12,3	12,7	11,4	11,95	13,7	Qualidade da amostra estragada	
	Condutividade	mS/cm	-	-	88	86	81	56	44	97	Qualidade da amostra estragada	
	OD	mg/l	-	-	6,61	2,57	5,63	4,12	4,79	2,58	Qualidade da amostra estragada	
	Nível hidroestático	m					7,9	2,9	7,4	7,5	Qualidade da amostra estragada	
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A	N.A.	N.A.	Qualidade da amostra estragada	

Tabela 6: Resultados obtidos in situ para a qualidade das águas subterrâneas - SUB 27

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98		Dias de Recolha									
			ANEXO XVI		ANEXO I		12-nov	22-dez	27 jan	24-fev	25-Mar	22-Abr	13-Mai	
			VM R	VM A	VM R	VM A	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 27 - Fontanário de Torgueda, utilizado para consumo humano pela população e rega	Tipo de captação	Furo/poço/mina	-	-			Fontanário	Fontanário	Fontanário	Fontanário	Fontanário	Fontanário	Fontanário	
	Hora	-	-	-	-		14:45	12:00	15:05	15:40	15:40	15:45	14:15	
	cor e aparência						clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	6,5-8,5		5,77	5,82	5,8	5,75	5,84	8,1	7,3	
	Temperatura	°C					12,6	11,7	12,1	11,9	12,2	13,6	14,91	
	Condutividade	µS/cm	-	-	1000	-	191	184	164	170	171	173	176	
	OD	mg/l	-	-	0,4	-	6,15	6,6	6,82	6,34	5,73	5,66	5,14	
	Nível hidroestático	m												
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	-	-	0,5	0,39	0,36	0,47	0,38	0,33	0,35	

Tabela 7: Resultados obtidos in situ para a qualidade das águas subterrâneas - SUB 28

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98		Dias de Recolha							
			ANEXO XVI		12-nov	22-dez	27 jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai	
			VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 28 - Mina do Largo da Borracheira, utilizada para rega	Tipo de captação	Furo/poço/mina	-	-	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	
	Hora	-	-	-	12:20	11:50	14:55	15:15	15:10			
	cor e aparência				clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	Não tinha água	Não tinha água	
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	5,51	5,55	5,76	5,59	5,65	Não tinha água	Não tinha água	
	Temperatura	°C	-	-	12,8	11,9	12	12,2	11,75	Não tinha água	Não tinha água	
	Condutividade	mS/cm	-	-	76	96	77	78	70	Não tinha água	Não tinha água	

	OD	mg/l	-	-	6,46	4,89	5,15	5,01	4,71	Não tinha água	Não tinha água	
	Nível hidroestático	m		-	-	-		-	-			
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	

Tabela 8: Resultados obtidos in situ para a qualidade das águas subterrâneas - SUB 29

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98		Dias de Recolha							
			ANEXO XVI		12-nov	22-dez	27 jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai	
			VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 29 - Mina do Lameirão, utilizada para rega	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	
	Hora	-	-	-	15:14	11:15	14:25	14:50	14:35	15:00	16:35	
	cor e aparência				clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	6,26	6,47	8,35	6,86	6,4	7,2	7,82	
	Temperatura	°C	-	-	11,92	10,4	13,5	12,2	13,9	14	19,47	
	Condutividade	mS/cm	-	-	82	81	141	87	79	80	84	
	OD	mg/l	-	-	9,6	8,3	9,04	10,74	7,55	7,68	6,15	
	Nível hidroestático	m	-	-	-	-		-	-	-		
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	

Tabela 9: Resultados obtidos in situ para a qualidade das águas subterrâneas - SUB 30

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98		Dias de Recolha									
			ANEXO XVI		ANEXO I		12-nov	22-dez	27-jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	13-Mai	
			VMR	VMA	VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 30 - Mina Particular, utilizada para abastecimento doméstico	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	-	-	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	
	Hora	-	-	-	-	-	15:46	10:40	14:15	14:35	13:20	14:50	13:30	
	cor e aparência						clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	6,5-8,5	-	5,7	5,91	5,97	5,94	6,01	7,43	7,10	
	Temperatura	°C					13,83	12,7	11,9	11,7	11,4	12,9	13,2	
	Condutividade	µS/cm	-	-	1000	-	154	162	164	162	160	164	165	
	OD	mg/l	-	-	-	-	7,26	5,77	7	7,4	6,5	9,21	4,28	
	Nível hidroestático	m												
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	

Tabela 10: Resultados obtidos in situ para a qualidade das águas subterrâneas - SUB 31

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98		Dias de Recolha							
			ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27-jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai	
			VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 31 - Mina Particular, utilizada para rega	Tipo de captação	Furo/poço /mina	-	-	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	
	Hora	-	-	-	13:35	13:50	10:40	10:30	10:30	10:40	11:15	
	cor e aparência				clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	6,03	6,08	6,14	6,09	6,2	6,09	6,66	
	Temperatura	°C	-	-	12,9	10,4	9,3	9,9	15,5	13,2	15,25	
	Condutividade	mS/cm	-	-	201	196	198	202	237	229	198	
	OD	mg/l	-	-	6,07	6,35	6,05	6,35	5,28	2,79	3,96	
	Nível hidroestático	m										
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	0,003	0,002	0,077	0,076	0,016	0,05	0,045	

b. Análises laboratoriais

Tabela 11: Resultados laboratoriais do ponto SUB 26 - Furo da junta de freguesia de Torgueda utilizada para rega

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
		VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
SUB 26 - Furo da junta de freguesia de Torgueda utilizada para rega	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	5,9
	Sólidos suspensos totais	mg/l	60	-	87,5
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	14
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	-	-	<3 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	70	-	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	100	-	62
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	650
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	40
	Chumbo	mg/l	5	20	0,007
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,1	20	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,2	5	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	2	10	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	5	-	1,5
	Fósforo Total	mg P/l	-	-	0,18
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	<1
	Nitratos	mg/l NO3	50	-	<11 (l.q.)
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	-	-	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI	
		VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO		
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	<0,008 (l.q.)	
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	66	
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	23	
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	<0,1 (l.q.)	
	Turvação	UNT	-	-	31	
	Sulfatos	mg/l	575	-	<15 (l.q.)	

Não foi possível recolher amostra pois esta encontrava-se contaminada possivelmente pela presença de um animal morto no furo. Cheiro intenso e desagradável.

Tabela 12: Resultados laboratoriais do ponto SUB 27 - Fontanário de Torgueda, utilizado para consumo humano pela população e rega

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98						DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		ANEXO I		12-NOV	12-MAI		
			VMR	VMA	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO			
SUB 27 - Fontanário de Torgueda, utilizado para consumo humano pela população e rega	pH	Escala Sorensen	de 6,8-8,4	4,5-9	6,5-8,5	-	5,8	6		
	Sólidos totais	suspensos mg/l	60	-	25	-	<3,0 (l.q.)	<3,0 (l.q.)		
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	-	<10 (l.q.)	18		
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	-	-	3	-	<3 (l.q.)	<3 (l.q.)		
	Cloretos	mg/l	70	-	200	-	21,3	16,5		
	Coliformes fecais	UFC/100ml	100	-	20	-	0	0		
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	50	-	6	380		
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	20	-	0	1		
	Chumbo	mg/l	5	20	-	0,05	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)		
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,05	0,001	0,005	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)		
	Crómio	mg/l	0,1	20	-	0,05	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)		
	Cobre	mg Cu/l	0,2	5	0,02	0,05	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)		
	Zinco	mg/l	2	10	0,5	3	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)		
	Ferro*	mg/l	5	-	0,1	0,3	<0,04 (l.q.)	<0,04 (l.q.)		
	Fósforo Total	mg P/l	-	-	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)		
	Cheiro a 25°C	Factor diluição	de -	-	1000	-	<1	<1		
	Nitratos*	mg/l NO3	50	-	25	50	35	27		
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	-	-	0,05	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)		

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98				DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		ANEXO I		12-NOV	12-MAI
			VMR	VMA	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	-	-	-	0,2	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	1000	-	147	138
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	-	42	42
	Fosfatos*	mg PO4/l	-	-	0,4	-	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	-	<0,80 (l.q.)	<0,80 (l.q.)
	Sulfatos	mg/l	575	-	150	250	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 13: Resultados laboratoriais do ponto SUB 28 - Mina do Largo da Borralheira, utilizada para rega

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		12-NOV	12-MAI
		VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
SUB 28 - Mina do Largo da Borralheira, utilizada para rega	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	5,7
	Sólidos suspensos totais	mg/l	60	-	<3,0 (l.q.)
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	<10 (l.q.)
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	-	-	<6 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	70	-	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	100	-	1
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	160
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	0
	Chumbo	mg/l	5	20	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,1	20	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,2	5	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	2	10	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	5	-	<0,04 (l.q.)
	Fósforo Total	mg P/l	-	-	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	<1
	Nitratos	mg/l NO3	50	-	<11 (l.q.)
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	-	-	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		12-NOV	12-MAI
		VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	53
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	22
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	<0,80 (l.q.)
	Sulfatos	mg/l	575	-	<15 (l.q.)

Não foi possível recolher amostra para análise devido ao caudal reduzido do ponto de amostragem.

Tabela 14: Resultados laboratoriais do ponto SUB 29 - Mina do Lameirão, utilizada para rega

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA		
		ANEXO XVI		12-NOV	12-MAI	
		VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO		
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	6,1	6,1
SUB 29 - Mina do Lameirão, utilizada para rega	Sólidos suspensos totais	mg/l	60	-	<3,0 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	<10 (l.q.)	46
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		12-NOV	12-MAI
		VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
Cloretos	mg/l	70	-	<10,0 (l.q.)	<10,0 (l.q.)
Coliformes fecais	UFC/100ml	100	-	42	0
Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	150	140
Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	12	0
Chumbo	mg/l	5	20	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
Crómio	mg/l	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
Cobre	mg Cu/l	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
Zinco	mg/l	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
Ferro	mg/l	5	-	<0,04 (l.q.)	<0,04 (l.q.)
Fósforo Total	mg P/l	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	<1	<1
Nitratos	mg/l NO3	50	-	<11 (l.q.)	5,8
Azoto amoniacal	mg NH4/l	-	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)
Óleos e gorduras	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		12-NOV	12-MAI
			VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	61	59
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	24	28
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	<0,80 (l.q.)	0,80
	Sulfatos	mg/l	575	-	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 15: Resultados laboratoriais do ponto **SUB 30 - Mina Particular, utilizada para abastecimento doméstico**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98				DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		ANEXO I		12-NOV	13-MAI
			VMR	VMA	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	6,5-8,5	-	6	5,7
	Sólidos suspensos totais	mg/l	60	-	25	-	<3,0 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
SUB 30 - Mina Particular, utilizada para abastecimento doméstico	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	-	<10 (l.q.)	13
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	-	-	3	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	70	-	200	-	10,3	12,1
	Coliformes fecais	UFC/100ml	100	-	20	-	3	51
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	50	-	240	91

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98				DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		ANEXO I		12-NOV	13-MAI
		VMR	VMA	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	20	-	0	0
Chumbo	mg/l	5	20	-	0,05	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,05	0,001	0,005	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
Crómio	mg/l	0,1	20	-	0,05	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
Cobre	mg Cu/l	0,2	5	0,02	0,05	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
Zinco	mg/l	2	10	0,5	3	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
Ferro	mg/l	5	-	0,1	0,3	<0,04 (l.q.)	<0,04 (l.q.)
Fósforo Total	mg P/l	-	-	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	1000	-	<1	<1
Nitratos	mg/l NO3	50	-	25	50	17,8	23
Azoto amoniacal	mg NH4/l	-	-	0,05	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)
Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	-	-	-	0,2	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Fluoranteno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98				DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		ANEXO I		12-NOV	13-MAI
		VMR	VMA	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
							(l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	1000	124	132
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	44	42
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	0,4	0,2	0,2
	Turvação	UNT	-	-	-	<0,80 (l.q.)	<0,80 (l.q.)
	Sulfatos	mg/l	575	-	150	22	24

Tabela 16 Resultados laboratoriais do ponto SUB 31 - Mina Particular, utilizada para rega

PONTO AMOSTRAGEM			DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
					18-NOV	12-MAI
			PARÂMETROS DE BASE		ANEXO XVI	
		VMR	VMA			
SUB 31 - Mina Particular, utilizada para rega	pH	Escala de Sorensen	6,8-8,4	4,5-9	6	5,8
	Sólidos suspensos totais	mg/l	60	-	20,2	60,2
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	20	15
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	70	-	23,1	21,8
	Coliformes fecais	UFC/100ml	100	-	170	0
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	290	750

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
		VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	120	1
Chumbo	mg/l	5	20	0,005	0,005
Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
Crómio	mg/l	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
Cobre	mg Cu/l	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
Zinco	mg/l	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
Ferro	mg/l	5	-	0,6	0,4
Fósforo Total	mg P/l	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	2	<1
Nitratos	mg/l NO3	50	-	<11 (l.q.)	6,9
Azoto amoniacal	mg NH4/l	-	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)
Óleos e gorduras	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
			VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	161	165
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	44	45
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	<0,1 (l.q.)	0,2
	Turvação	UNT	-	-	14	8,2
	Sulfatos	mg/l	575	-	27	29

12. DISCUSSÃO

No ponto SUB 26 havia vestígios de animal morto na amostra, foram encontrados pelos e tinha um cheiro muito forte.

No ponto SUB 27, o parâmetro coliformes totais apresenta um valor superior ao máximo recomendado pelo - ANEXO I - Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, mantendo-se dentro dos parâmetros estipulados pelo ANEXO XVI - Qualidade das águas destinadas à rega. Todos os restantes parâmetros encontram-se abaixo dos limites estipulados pela legislação em vigor. Salienta-se ainda que os Nitratos apresentam uma concentração superior ao valor máximo recomendado pelo ANEXO I, mantendo-se no entanto inferior ao valor máximo admissível para este fim.

O ponto SUB 28 não tem água pelo que não é possível fazer a análise.

No Ponto SUB29 verifica-se que todos os parâmetros em análise se enquadram dentro dos limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega

No ponto SUB 30 os parâmetros coliformes totais e coliformes fecais apresentam um valor superior ao máximo recomendado pelo - ANEXO I - Qualidade das águas doces superficiais destinadas à produção de água para consumo humano, mantendo-se dentro dos parâmetros estipulados pelo ANEXO XVI - Qualidade das águas destinadas à rega. Todos os restantes parâmetros encontram-se abaixo dos limites estipulados pela legislação em vigor.

No ponto SUB 31 o parâmetro Sólidos Suspensos Totais apresentam uma concentração no limiar do valor máximo recomendado para águas de rega.

Verifica-se que a concentração de coliformes totais sofreu um ligeiro aumento face à campanha de referência, verificando-se no entanto que todos os valores em análise se encontram conformes perante a legislação em vigor para os seus fins - água rega

B. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

1. OBJECTIVOS

A monitorização a realizar permitirá avaliar e confirmar a eficácia das medidas de minimização dos impactes ambientais negativos previstos para alguns factores ambientais, avaliar o cumprimento dos limites estabelecidos na legislação em vigor e obter informação adicional que poderá ser utilizada, posteriormente, quer na reavaliação dos impactes, quer na redefinição das medidas de minimização propostas.

O principal objectivo do programa de monitorização é controlar a quantidade e qualidade das águas superficiais interceptadas pela via. O âmbito dos trabalhos a realizar inclui simultaneamente:

- Diagnosticar a situação actual do local, em termos de quantidade e qualidade das águas superficiais, e verificar o cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- Acompanhar e avaliar os impactes associados à fase de construção e de exploração do projecto;
- Verificar a necessidade de implementar novas medidas de minimização dos impactes identificados;
- Fornecer elementos para a elaboração de EIA's e RECAPE's de projectos rodoviários.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

O plano de Monitorização integra os princípios estabelecidos no Plano Geral de Monitorização dos estudos ambientais [Relatório da Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE)/Estudo de Impacte Ambiental (EIA)/Estudo de Medidas de Minimização (EMM)] decorrentes do processo de avaliação de impacte ambiental com a DIA 1290.

O Relatório de Monitorização (RM) segue a estrutura definida no Anexo V da Portaria nº330/2001, de 2 de Abril.

3. ANTECEDENTES

A empreitada em causa tem o propósito de terminar os trabalhos iniciados pela Concessionária da Auto-estrada do Marão, e insere-se na A4 – Auto-estrada do Marão, entre o Túnel do Marão e o Nó de Parada de Cunhos. Ao km 19+635, desenvolve-se para este em direcção a Vila Real, até ao km 29+534, onde estão englobados nós de ligação à rede viária adjacente, Nó de Campeã e Nó de Parada de Cunhos. O Nó de Parada de Cunhos liga à subconcessão da Auto-estrada Transmontana, já em serviço.

4. APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização referente à campanha 6 da fase de construção foi realizado durante o mês de Maio de 2015. Este relatório foi elaborado segundo as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efectuados, tal como previsto nesta Portaria, sendo constituído pelos seguintes pontos:

1. Introdução
2. Descrição do programa de monitorização
3. Resultados do programa de monitorização
4. Discussão e interpretação dos resultados obtidos
6. Bibliografia
7. Anexos

5. ÁREA DE ESTUDO

Á área de estudo, IP4 - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos, localiza-se no concelho de Vila Real, entre o Km 19+635 e o Km 29+534 numa extensão de 10 Km nas freguesias de Campeã, Torgueda, Quintã e Parada de Cunhos.

Esta área é detentora de elevado valor ecológico, quer a nível florístico, como a nível faunístico, pois insere-se no Sítio Alvão/Marão, que reúne uma grande diversidade de habitats.

6. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a monitorizar *in situ*, para as águas superficiais estão indicados na tabela seguinte.

Tabela 17: parâmetros a monitorizar *in situ*, para as águas superficiais

PARÂMETROS IN SITU	pH
	Temperatura (°C)
	Cond. (µS/cm)
	OD (mg/l)
	Estimativa de caudal

Os parâmetros a monitorizar em laboratório, para as águas superficiais estão indicados na tabela seguinte.

Tabela 18: parâmetros a monitorizar em laboratório, para as águas superficiais

Parâmetros Laboratório			
Parâmetro	Unidades	Parâmetro	Unidades
pH	Escala de Sorensen	Azoto amoniacal	mg NH ₄ /l
Sólidos suspensos totais	mg/l	Óleos e gorduras	mg/l
Carência química de oxigénio	mg O ₂ /l	Hidrocarbonetos totais	mg/l
Carência bioquímica de oxigénio	mg O ₂ /l	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l
Cloretos	mg/l	Fluoranteno	µg/l
Coliformes fecais	UFC/100ml	Benzo(b)fluoranteno	µg/l
Coliformes totais	UFC/100ml	Benzo(k)fluoranteno	µg/l
Estreptococos fecais	UFC/100ml	Benzo(a)pireno	µg/l
Chumbo	mg/l	Benzo(ghi)perileno	µg/l
Cádmio	mg Cd/l	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l
Crómio	mg/l	Condutividade a 20°C	µS/cm
Cobre	mg Cu/l	Dureza total	mg/l CaCO ₃
Zinco	mg/l	Fosfatos	mg PO ₄ /l
Ferro	mg/l	Turvação	UNT
Fósforo Total	mg P/l	Sulfatos	mg/l
Cheiro a 25°C	Factor de diluição	Nitratos	mg/l NO ₃

7. LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

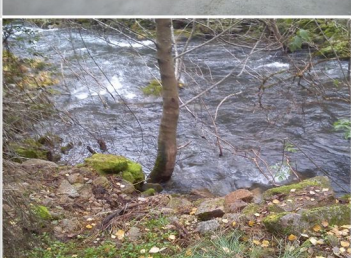
Tendo em conta os objectivos definidos no ponto anterior, foram considerados os seguintes critérios na selecção dos locais de amostragem:

- Pontos mais vulneráveis à degradação da qualidade das águas tendo em conta as características do meio e os usos sensíveis da água identificados;
- Linhas de água mais intervencionadas durante a obra;
- Acessibilidade ao local de amostragem e proximidade das linhas de água em relação à via;
- Variação sazonal do caudal e velocidades de escoamento das linhas de água;
- Linhas de água com uma contribuição de trechos com maior área drenada;
- Caudais das linhas de água e a sua proximidade em relação à via;
- Principais linhas de água receptoras das escorrências da via.

As medições realizaram-se nos dias 12 e 13 de Maio de 2015

A localização dos pontos de amostragem definidos está indicada na tabela seguinte e a sua georreferenciação na figura 3.

Tabela 19: localização dos pontos de amostragem para as águas superficiais

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude	Localização	Imagem
SUP 7	Afluente do Rio Sordo	-7,833843	41,283245	Km 22 + 850	
SUP 8	Rio Sordo	-7,832375	41,284472	Km 22 + 850	
SUP 9	Rio Sordo	-7,831698	41,285813	Km 23 + 000 (a)	
SUP 10	Afluente do Rio Aguilhão	-7,81846	41,267453	Km 24 + 750 (a)	
SUP 11	Albufeira do sordo	-7,789209	41,270287	Km 27 + 000 (a)	
SUP 12	Rio sordo	-7,786342	41,27043	Km 27 + 750	

O ponto SUP 7 a jusante não foi possível efectuar a medição devido a ausência de água neste ponto.

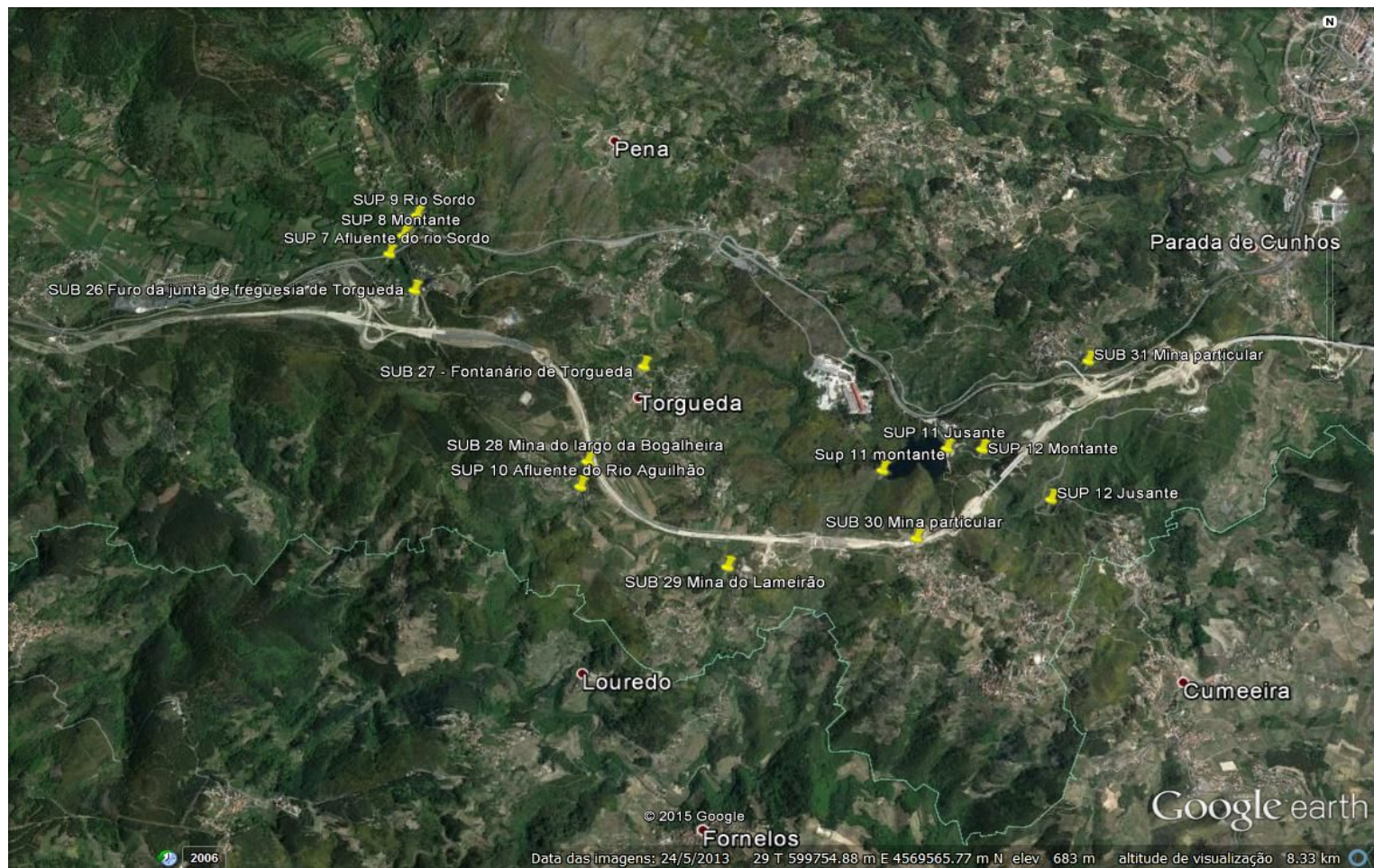


Figura 2: localização dos pontos de

amostragem para as águas superficiais

8. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

A autoria técnica do relatório tem como responsável a empresa COLMUS – Consultoria em Qualidade e Ambiente, Lda., tendo sido reunida para o efeito a equipa técnica, a seguir descriminada:

EQUIPA TÉCNICA DO EIA		FORMAÇÃO ACADÉMICA
Coordenação Técnica do Projecto	Joana Duarte	Lic. Química
Elaboração do relatório		Phg Gestão ambiental
		Phg Energias renováveis
Recursos hídricos	Luságua	

9. METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS

As leituras in situ, tal como o nome indica, são efectuadas no local, imediatamente após estabilização dos parâmetros a analisar e recolha da amostra para o frasco, com recurso a medidor multiparamétrico

A recolha e análise in situ é efectuada por técnico competente e com experiência no serviço.

Aquando da recolha de amostras para análise laboratorial, estas são recolhidas directamente para os frascos estipulados e identificados pelo Laboratório acreditado LUSAGUA. As amostras são preservadas em arcas frigoríficas portáteis e entregues para análise no mesmo dia da recolha.

10. METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS

Na fase de obra pretende-se ter uma análise da situação existente para que se possa ter uma comparação com os resultados observados na situação de referência.

Tabela 20 Parâmetros utilizados pelo LABORATÓRIO LUSAGUA para análise de águas superficiais

PARÂMETRO	MÉTODO
Azoto amoniacal	Espectrofotometria de absorção molecular
Cádmio	Espectrofotometria de absorção atómica
Carência Química de Oxigénio	Método do dicromato de potássio

Carência Bioquímica de Oxigénio	Determinação de O ₂ dissolvido antes e após cinco dias de incubação a 20°C ±1°C ao abrigo da luz, com adição de um inibidor da nitrificação
Chumbo	Espectrometria de Absorção atómica
Cloreto	Titulação (método de Mohr)
Cobre	Espectrofotometria de absorção atómica
Coliformes Fecais	Filtração em Membrana
Coliformes Totais	Filtração em Membrana
Condutividade	Electrometria
Crómio C	Espectrofotometria de absorção atómica
Dureza	Volumetria
Estreptococos fecais	Filtração em Membrana
Ferro	Espectrofotometria de absorção atómica
Fosfatos	Espectrofotometria de absorção molecular
Hidrocarbonetos Aromáticos	Extracção sorptiva com barra de agitação e cromatografia de fase gasosa - espectrometria de massa(SBSE-GC/MS)
Hidrocarbonetos totais	Extracção por tetracloroetano –Espectrometria de Infravermelhos
Nitratos	Eléctrodo selectivo
Óleos e gorduras	Extracção por tetracloroetano –Espectrometria de Infravermelhos
pH	Electrometria
Sólidos suspensos totais	Filtração através de membrana filtrante de 0,45 um, secagem a 105°C e passagem
Sulfato	Espectrofotometria de absorção molecular
Turvação	Nefelometria
Zinco	Espectrofotometria de absorção atómica
Fosforo total	Digestão, Espectrofotometria de absorção molecular

11. RESULTADOS

A avaliação da qualidade das águas superficiais foi efectuada com base nas normas de qualidade referidas nos ANEXOS abaixo citados do Decreto Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

- ANEXO XVI - Qualidade das águas destinadas à rega.

- ANEXO XXI - Objectivos ambientais de qualidade mínima para as águas superficiais.

a. Análises in-situ

Tabela 21: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 7

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha						
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27-Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU						
SUP 7 JUZANTE - Afluente do Rio Sordo	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	-	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	11:15	13:15	15:30	11:55	11:45	12:10	15:25
	cor e aparência									clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,22	6,26	6,47	6,33	6,59	7,7	7,71
	Temperatura	°C	-	-	-	11,9	10,6	10,4	10,3	11,32	12,6	15,54
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	74	45	40	71	75	71	66
	OD	mg/l	-	-	-	6,8	6,85	6,82	6,9	6,22	5,89	5,5
	Estimativa de caudal	m ³ /s	-	-	-	N.A.	0,507	0,38	0,68	0,63	0,42	0,35

Tabela 22: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 8 Montante

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha					
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		22-dez	27-Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai
				VMR	VMA						
SUP 8 MONTANTE - Rio Sordo	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-		Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	17:20	12:10	11:40	11:40	12:00	14:40
	cor e aparência								clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,68	6,56	6,58	6,55	7,6	8,54
	Temperatura	°C	-	-	-	9,3	7,8	8,3	8,79	11,6	13,46
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	62	58	53	56	64	53
	OD	mg/l	-	-	-	7,78	8,1	8,41	6,81	5,64	6,38
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	13.37	8,85	25,99	10,6	10,36	7,39

Tabela 23: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 8 jusante

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha							
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27-Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai	
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 8 JUZANTE - Rio Sordo	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	-	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	
	Hora	-	-	-	-	10:50	17:15	11:50	11:30	11:30	11:45	14:25	
	cor e aparência									clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,61	6,41	6,62	6,36	6,45	7,3	7,7	
	Temperatura	°C	-	-	-	10,6	9,7	8,7	9,1	9,71	12	14,76	
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	73	74	69	73	78	77	64	
	OD	mg/l	-	-	-	8,12	6,88	7,66	7,72	5,9	5,16	5,82	
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	20,12	16,52	51,44	4,07	8,56	34,7	

Tabela 24: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 9

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha							
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27-Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai	
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 9 - Rio Sordo	Tipo de captação	Furo/poço mina				Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	
	Hora	-	-	-	-	10:30	17:05	11:40	11:15	11:20	11:30	14:05	
	cor e aparência									clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	7,16	6,5	6,92	6,76	6,98	7,2	7,73	
	Temperatura	°C	-	-	-	10,9	9,7	8,5	8,7	9,8	11,7	14,6	
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	56	64	122	62	144	84	61	
	OD	mg/l	-	-	-	7,78	7,8	7,78	7,75	7,03	6,45	6,61	
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	37,44	67,7	82,2	50,98	60,31	101	

Tabela 25: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 10

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha							
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27-Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai	
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 10 - Afluente do Rio Aguilhão	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	-	Afluente	Afluente	Afluente	Afluente	Afluente	Afluente	Afluente	
	Hora	-	-	-	-	10:50	11:35	14:40	15:10	14:55	15:20	16:00	
	cor e aparência									clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	7,51	7,57	7,47	7,15	7,3	8,4	8,02	
	Temperatura	°C	-	-	-	13,3	10,4	11,5	11,3	13,55	16,1	20,2	

	Condutividade	mS/cm	-	-	-	108	134	140	95	128	95	131	
	OD	mg/l	-	-	-	7,13	7,19	7,5	6,9	6,77	6,03	4,79	
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	-	0,16	0,262	0,114	0,24	0,009	0,05	sem caudal para fazer a estimativa	

Tabela 26: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 11 Montante

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha						
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		N.A.	22-dez	27 Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	13-ai
			I. CAMPANHAS IN-SITU									
SUP 11 - Albufeira do sordo MONTANTE	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-			Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	
	Hora	-	-	-	-	16:10	13:20	14:05	14:00	14:25	11:20	
	cor e aparência								clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9		6,08	6,8	6,37	6,13	7,5	7,99
	Temperatura	°C	-	-	-		9,18	7,5	7,9	8,3	10,6	15,8
	Condutividade	mS/cm	-	-	-		56	57	58	61	63	124
	OD	mg/l	-	-	-		9,63	8,53	10,51	8,7	7,72	8,1
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-		N.A.	0,42	0,17	0,15	0,16	0,18

Tabela 27: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 11 Jusante

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha						
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27 Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai
			I. CAMPANHAS IN-SITU									
SUP 11 - Albufeira do sordo JUZANTE	Tipo de captação	Furo/poço/ mina	-	-		Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	
	Hora	-	-	-	-	14:50	14:20	11:20	11:05	11:00	11:10	13:20
	cor e aparência									clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	7,54	7,52	7,5	7,19	7,3	7,4	8,19
	Temperatura	°C	-	-	-	11,8	9,1	8,5	9,2	10,9	15,8	21,78
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	56	65	85	59	131	89	71
	OD	mg/l	-	-	-	28	7,84	8,5	8,78	7,04	6,59	5,77
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Tabela 28: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 12 montante

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha						
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-nov	22-dez	27-Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-Mai
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU						
SUP 12 MONTANTE - Rio sordo	Tipo de captação	Furo/poço/mina	-	-	-	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	15:15	15:15	10:50	10:50	10:50	11:00	11:50
	cor e aparência									clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	7,5	7,07	7,63	6,97	7,19	7,4	8,28
	Temperatura	°C	-	-	-	11,6	8,8	6,9	8	9,7	11,3	16,06
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	56	79	56	65	97	121	64
	OD	mg/l	-	-	-	8,42	8,87	9,39	7,85	7,41	6,14	6,91
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	13,74	3,66	4,52	3,18	5,67	4,43

Tabela 29: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 12 jusante

Ponto Amostra	Parâmetros de Base		DL 236/98			Dias de Recolha						
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		N.A.	22-dez	27-Jan	24-Fev	25-Mar	22-Abr	12-mai
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU						
SUP 12 JUZANTE - Rio sordo	Tipo de captação	Furo/poço/mina	-	-	-		Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	-	15:30	10:10	10:05	10:00	10:05	10:20
	cor e aparência									clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	-	7,66	7,64	7,03	7,09	7,3	7,67
	Temperatura	°C	-	-	-	-	8,4	6,3	7,8	9,9	11,8	15,55
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	-	77	245	115	84	116	108
	OD	mg/l	-	-	-	-	8,08	8,1	8,9	7,3	6,8	5,7
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	-	4,24	2,82	2,77	0,72	1,07	1,65

b. Análises laboratoriais

Tabela 30 Resultados laboratoriais do ponto **SUP 7 Jusante - Afluente do Rio Sordo**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
				VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
SUP 7 JUSANTE - Afluente do Rio Sordo	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,2	6,4
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	6,1	5,0
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	12	37
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	5	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	9	21
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	430	110
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	4	100
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	0,002	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	0,2	0,3
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1	<1
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<11 (l.q.)	<3,0 (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
				VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	Azoto amoniacal	mg NH ₄ /l	1	-	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	-	50	46
	Dureza total	mg/l CaCO ₃	-	-	-	23	23
	Fosfatos	mg PO ₄ /l	-	-	-	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	3,9	4,8
	Sulfatos	mg SO ₄ /l	250	575	-	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 31: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 8 MONTANTE - Rio Sordo**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		12-MAI
				VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO
SUP 8 MONTANTE - Rio Sordo	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,7
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	<3,0 (l.q.)
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	<10 (l.q.)
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	5	-	-	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	80
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	980,00
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	35
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	<0,04 (l.q.)
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<3,0 (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98		DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		12-MAI
				VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	-	34
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	12
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	-	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	<0,80 (l.q.)
	Sulfatos	mg SO4/l	250	575	-	<15 (l.q.)

Tabela 32: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 8 JUZANTE - Rio Sordo**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
				VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
SUP 8 JUZANTE - Rio Sordo	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,4	6,4
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	3,8	<3,0 (l.q.)
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	<10 (l.q.)	17
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	5	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	330	120
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	3700	870
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	79	25
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	0,04	<0,04 (l.q.)
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1	<1
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<11 (l.q.)	3,6
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)	<0,10

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
			VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
						(l.q.)
Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² 2 (l.q.)
Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² 2 (l.q.)
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Indeno(1,2,3- cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	-	45	47
Dureza total	mg/l CaCO ₃	-	-	-	24	17
Fosfatos	mg PO ₄ /l	-	-	-	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
Turvação	UNT	-	-	-	<0,80 (l.q.)	<0,80 (l.q.)
Sulfatos	mg SO ₄ /l	250	575	-	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 33: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 9 - Rio Sordo**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XXI	ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
				VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,4	6,5
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	4	<3,0 (l.q.)
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	<10 (l.q.)	21
	Carência bioquímica de oxigénio	mg O2/l	5	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	300	70
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	1400	520
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	85	10
SUP 9 - Rio Sordo	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	<0,04 (l.q.)	0,04
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1	<1
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<11 (l.q.)	<3,0 (l.q.)

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI	
			ANEXO XXI		CONTROLO ANALITICO		
			VMR	VMA			
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade a 20°C	µS/cm	-	-	-	39	37
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	17	17
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	-	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	0,9	1,1
	Sulfatos	mg SO4/l	250	575	-	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 34: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 10 - Afluente do Rio Aguilhão**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI			18-NOV	12-MAI
			ANEXO XXI	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
SUP 10 - Afluente do Rio Aguilhão	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,9	7,3
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	<3,0 (l.q.)	3,1
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	11	12
	Carência bioquímica de oxigénio	de mg O2/l	5	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)	12,3
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	410	280
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	2500	800
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	87	42
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	<0,04 (l.q.)	0,06
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1	<1

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA			
		ANEXO XXI	VMR	VMA	18-NOV	12-MAI	CONTROLO ANALITICO
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	12,9	4,9
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade 20°C	µS/cm	-	-	-	81	104
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	26	29
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	-	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	1,3	0,90
	Sulfatos	mg SO4/l	250	575	-	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 35: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 11 Montante - Albufeira do sordo**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DÍAS DE RECOLHA
			ANEXO XVI			13-MAI
			ANEXO XXI			CONTROLO ANALÍTICO
			VMR	VMA		
SUP 11 MONTANTE - Albufeira do sordo	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	6,5
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	6,6
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	21
	Carência bioquímica de oxigénio	de mg O2/l	5	-	-	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	83
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	3400
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	56
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	0,06
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98				DÍAS DE RECOLHA
		ANEXO XXI	ANEXO XVI		13-MAI	
			VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<3,0 (l.q.)
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)
	Condutividade 20°C	µS/cm	-	-	-	51
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	18
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	-	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	2,2
	Sulfatos	mg SO4/l	250	575	-	<15 (l.q.)

Tabela 36: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 11 Jusante - Albufeira do sordo**

			DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE						
			ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI	
			ANEXO XXI	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
SUP JUSANTE - Albufeira do sordo	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	7	7,5
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	<3,0 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	11	26
	Carência bioquímica de oxigénio	de mg O2/l	5	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	150	1
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	2200	33
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	35	3
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	<0,04 (l.q.)	0,04
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1	<1

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI	
			ANEXO XXI				
			VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO		
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<11 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)	<0,10 (l.q.)
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	<5,0x10^-2 (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade 20°C	a µS/cm	-	-	-	36	45
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	17	17
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	-	0,1	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	1,3	1,8
	Sulfatos	mg SO4/l	250	575	-	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 37: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 12 MONTANTE - Rio sordo**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI			18-NOV	12-MAI
			ANEXO XXI	VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO	
SUP 12 MONTANTE - Rio sordo	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	7	7
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	<3,0 (l.q.)	3,3
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	<10 (l.q.)	22
	Carência bioquímica de oxigénio	de mg O2/l	5	-	-	<3 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)	<10,0 (l.q.)
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	200	31
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	2200	410
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	59	15
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)	<0,0030 (l.q.)
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	<0,0015 (l.q.)
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	<0,0060 (l.q.)
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)	<0,010 (l.q.)
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Ferro	mg/l	-	5	-	0,05	0,6
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)	<0,05 (l.q.)
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1	<1

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98		DIAS DE RECOLHA			
				ANEXO XVI		18-NOV	12-MAI
				ANEXO XXI		CONTROLO ANALITICO	
				VMR	VMA		
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<11 (l.q.)	<3,0 (l.q.)
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)	0,13
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10 ⁻² (l.q.)	<5,0x10 ⁻² (l.q.)
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)	<0,008 (l.q.)
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	<0,02 (l.q.)
	Condutividade 20°C	a µS/cm	-	-	-	36	42
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	18	24
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	-	<0,1 (l.q.)	<0,1 (l.q.)
	Turvação	UNT	-	-	-	1,3	3,5
	Sulfatos	mg SO4/l	250	575	-	<15 (l.q.)	<15 (l.q.)

Tabela 38: Resultados laboratoriais do ponto **SUP 12 JUSANTE - Rio sordo**

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE		DL 236/98			DIAS DE RECOLHA	
			ANEXO XVI		12-MAI		
			ANEXO XXI				
			VMR	VMA	CONTROLO ANALITICO		
SUP 12 JUSANTE - Rio sordo	pH	Escala de Sorensen	5-9	6,8-8,4	4,5-9	8,4	
	Sólidos suspensos totais	mg/l	-	60	-	<3,0 (l.q.)	
	Carência química de oxigénio	mg O2/l	-	-	-	13	
	Carência bioquímica de oxigénio	de mg O2/l	5	-	-	<3,0 (l.q.)	
	Cloretos	mg/l	250	70	-	<10,0 (l.q.)	
	Coliformes fecais	UFC/100ml	-	100	-	5	
	Coliformes totais	UFC/100ml	-	-	-	450	
	Estreptococos fecais	UFC/100ml	-	-	-	4	
	Chumbo	mg Pb/l	0,05	5	20	<0,0030 (l.q.)	
	Cádmio	mg Cd/l	0,01	0,01	0,05	<0,0015 (l.q.)	
	Crómio	mg/l	0,05	0,1	20	<0,0060 (l.q.)	
	Cobre	mg Cu/l	0,1	0,2	5	<0,010 (l.q.)	
	Zinco	mg/l	0,5	2	10	<0,1 (l.q.)	
	Ferro	mg/l	-	5	-	0,1	
	Fósforo Total	mg P/l	1	-	-	<0,05 (l.q.)	
	Cheiro a 25°C	Factor de diluição	-	-	-	<1	

PONTO AMOSTRAGEM	PARÂMETROS DE BASE	DL 236/98				DIAS DE RECOLHA	
		ANEXO XXI	ANEXO XVI		12-MAI		
			VMR	VMA			
							CONTROLO ANALITICO
	Nitratos	mg NO3/l	-	50	-	<3,0 (l.q.)	
	Azoto amoniacal	mg NH4/l	1	-	-	<0,10 (l.q.)	
	Óleos e gorduras	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	
	Hidrocarbonetos totais	mg/l	-	-	-	<5,0x10^-2 (l.q.)	
	Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos(HAPs)- Total Cálculo	µg/l	100	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Benzo(b)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Benzo(k)fluoranteno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Benzo(a)pireno	µg/l	-	-	-	<0,008 (l.q.)	
	Benzo(ghi)perileno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Indeno(1,2,3-cd)pireno	µg/l	-	-	-	<0,02 (l.q.)	
	Condutividade 20°C	a µS/cm	-	-	-	45	
	Dureza total	mg/l CaCO3	-	-	-	19	
	Fosfatos	mg PO4/l	-	-	-	<0,1 (l.q.)	
	Turvação	UNT	-	-	-	1,1	
	Sulfatos	mg SO4/l	250	575	-	<15 (l.q.)	

12. DISCUSSÃO

No ponto SUP 10 jusante verifica-se que todos os parâmetros em análise se enquadram dentro dos limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais. Salienta-se, no entanto o aumento da concentração de estreptococos fecais na amostra face à análise de referência.

No ponto SUP 8 montante verifica-se que todos os parâmetros em análise se enquadram dentro dos limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais.

No ponto SUP 8 jusante verifica-se que o parâmetro coliformes fecais ultrapassa o limite estipulado pela legislação em vigor para qualidade de água para rega. De salientar que em comparação com a campanha de referência esta concentração diminuiu acentuadamente. Todos os restantes parâmetros em análise respeitam os limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais.

No ponto SUP 9 todos os parâmetros em análise respeitam os limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais.

No ponto SUP 10 o parâmetro coliformes fecais, apesar de apresentar uma concentração menor que na campanha de referência, continua a não cumprir com o valor máximo recomendado para a qualidade de águas destinadas à rega. Os restantes parâmetros cumprem a legislação em vigor.

No ponto SUP 11 montante todos os parâmetros em análise respeitam os limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais.

No ponto SUP 11 jusante todos os parâmetros em análise respeitam os limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais.

No ponto SUP 12 montante todos os parâmetros em análise respeitam os limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais.

No ponto SUP 12 jusante todos os parâmetros em análise respeitam os limites de qualidade legislados para os seus fins - água para rega e qualidade de águas superficiais.

C. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA EROSÃO HÍDRICA

1. OBJECTIVOS

A monitorização a realizar permitirá avaliar e confirmar a eficácia das medidas de minimização dos impactes ambientais negativos previstos para alguns factores ambientais, avaliar o cumprimento dos limites estabelecidos na legislação em vigor e obter informação adicional que poderá ser utilizada, posteriormente, quer na reavaliação dos impactes, quer na redefinição das medidas de minimização propostas.

Este programa de monitorização tem como objectivo prevenir e controlar o aumento de carga de sólidos e, consequentemente, o assoreamento do leito das linhas de água e valas de drenagem/regagem localizadas na área de influência do traçado, que poderão vir a acontecer durante a fase de construção.

No decurso da obra deverá ser monitorizado de forma sistemática a erosão hídrica nas secções de vazão das linhas de água e valas de drenagem/rega associadas ao Rio Sordo e Afluente do Rio Sordo, interceptadas pelo Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

O plano de Monitorização integra os princípios estabelecidos no Plano Geral de Monitorização dos estudos ambientais [Relatório da Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE)/Estudo de Impacte Ambiental (EIA)/Estudo de Medidas de Minimização (EMM)] decorrentes do processo de avaliação de impacte ambiental com a DIA 1290.

O Relatório de Monitorização (RM) segue a estrutura definida no Anexo V da Portaria nº330/2001, de 2 de Abril.

3. ANTECEDENTES

A empreitada em causa tem o propósito de terminar os trabalhos iniciados pela Concessionária da Auto-estrada do Marão, e insere-se na A4 – Auto-estrada do Marão, entre o Túnel do Marão e o Nó de Parada de Cunhos. Ao km 19+635, desenvolve-se para este em direcção a Vila Real, até ao km 29+534, onde estão englobados nós de ligação à rede viária adjacente, Nó de Campeã e Nó de Parada de Cunhos. O Nó de Parada de Cunhos liga à subconcessão da Auto-estrada Transmontana, já em serviço.

Antes do primeiro arranque da obra, em 2009 foi efectuada a caracterização da situação de referência, em condições plenas de avaliação do estado natural da área de intervenção. Entretanto a obra iniciou e já com movimentações de terra e trabalhos de construção civil desenvolvidos foi parada e assim se manteve até 2014.

4. APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização referente à campanha 6 da fase de construção foi realizado durante o mês de Maio de 2015. Este relatório foi elaborado segundo as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril. O seu conteúdo foi adaptado ao âmbito dos trabalhos efectuados, tal como previsto nesta Portaria, sendo constituído pelos seguintes pontos:

1. Introdução
2. Descrição do programa de monitorização
3. Resultados do programa de monitorização
4. Discussão e interpretação dos resultados obtidos
6. Bibliografia

7. Anexos

5. ÁREA DE ESTUDO

Á área de estudo, IP4 - Sublanço Túnel do Marão/ Nó de Parada de Cunhos, localiza-se no concelho de Vila Real, entre o Km 19+635 e o Km 29+534 numa extensão de 10 Km nas freguesias de Campeã, Torgueda, Quintã e Parada de Cunhos.

Esta área é detentora de elevado valor ecológico, quer a nível florístico, como a nível faunístico, pois insere-se no Sítio Alvão/Marão, que reúne uma grande diversidade de habitats.

6. PARÂMETROS A MONITORIZAR

Os parâmetros a analisar referem-se ao assoreamento das linhas de água.

Estes serão os principais parâmetros que devem ser observados, de modo a registar a evolução da acumulação de sólidos nas linhas de água, e que permitem detectar obstruções ao normal escoamento.

Esta avaliação será complementada com a medição da altura de água no leito e secção da linha de água, que deverá ser efectuada sempre no mesmo local e em comparação com as medições da situação de referência.

7. LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

Os locais a monitorizar no âmbito da erosão hídrica estão relacionados com o tipo de intervenção a realizar ao nível da obra (ex. aterro/escavação e desenvolvimento do traçado em viaduto), com a sensibilidade dos solos à acção erosiva e com a proximidade de linhas de água.

Assim, atendendo a estes aspectos, referem-se em seguida os locais para a realização da monitorização da erosão hídrica.

Apesar de estar previsto fazer a monitorização a montante da faixa de intervenção e a jusante (neste caso ao longo de distâncias de 25 m, 50 m, 100 m e 500 m do limite da faixa de intervenção conforme o caudal e dimensão da linha de água), há locais de impossível acesso pela acentuada inclinação do solo e densa vegetação. Contudo procuraram-se pontos o mais próximo possível do previsto e indica-se em baixo os pontos monitorizados.

As medições realizaram-se 29 de Maio de 2015.

Tabela 39: Locais de monitorização da erosão hídrica

DESIGNAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	DESCRIÇÃO
V10_M	Ribeira dos Pontões - Km 19+750	Junto ao V10 a montante
V10_J25	Ribeira dos Pontões - Km 19+750	25 m a jusante do V10
V10_J130	Ribeira dos Pontões - Km 19+750	130 m a jusante do V10
V10_J300	Ribeira dos Pontões - Km 19+750	300 m a jusante do V10
V11_J500	Afluenta do Rio Sordo - km 26+800	500 m a jusante do V11
V12_M	Rio Sordo - km 27+750	Junto ao V12 a montante
V12_J25	Rio Sordo - km 27+750	25 m a jusante do V12
V12_J500	Rio Sordo - km 27+750	500 m a jusante do V12

A localização dos pontos de amostragem definidos encontra-se representada na figura seguinte

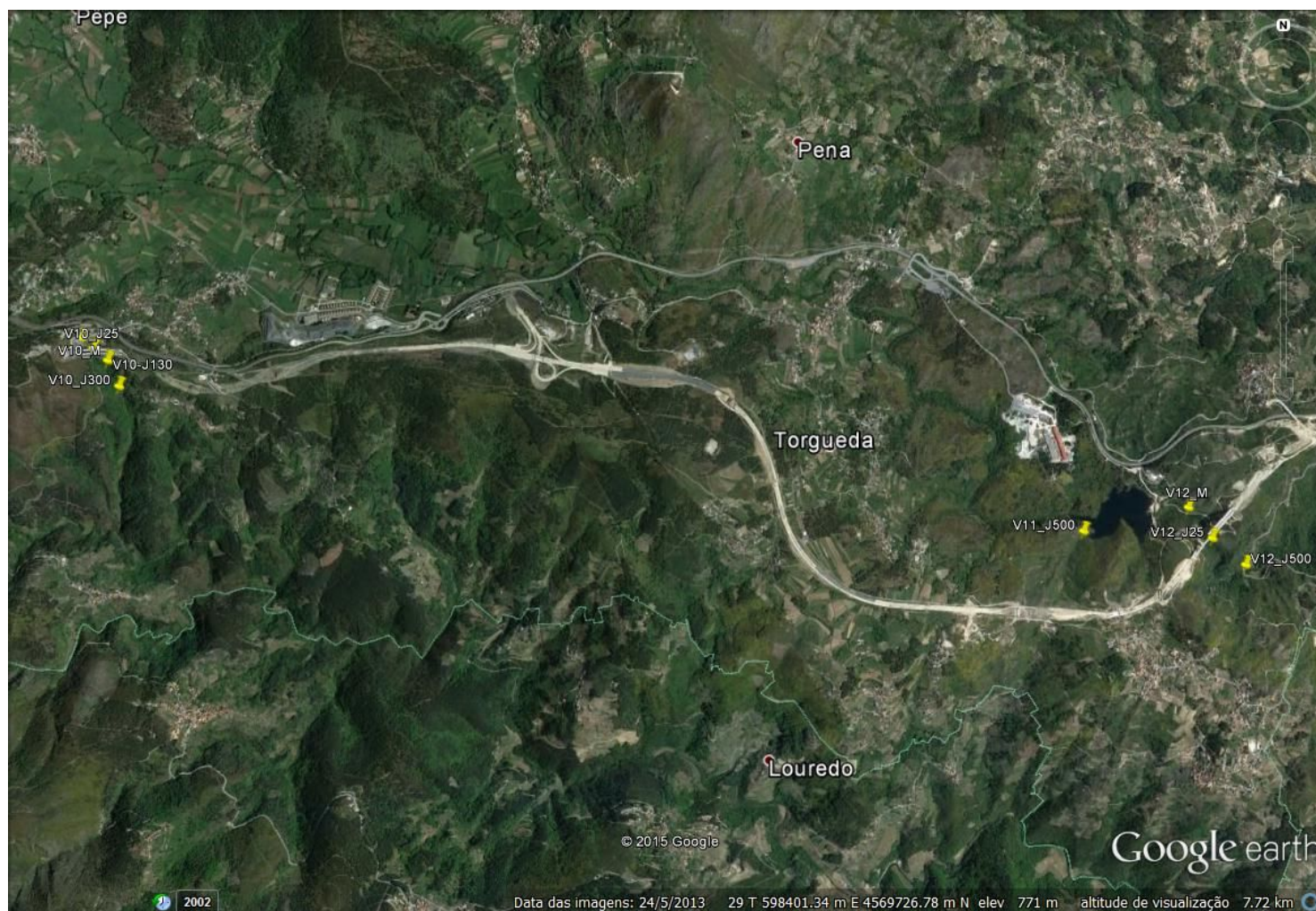


Figura 3: Localização dos pontos de amostragem para a erosão hídrica

8. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

A autoria técnica do relatório tem como responsável a empresa *COLMUS – Consultoria em Qualidade e Ambiente, Lda.*, tendo sido reunida para o efeito a equipa técnica, a seguir descriminada:

EQUIPA TÉCNICA DO EIA		FORMAÇÃO ACADÉMICA
Coordenação Técnica do Projecto	Joana Duarte	Lic. Química
Elaboração do relatório		Phg Gestão ambiental
		Phg Energias renováveis
Erosão hídrica	Joana Duarte	Lic. Química
		Phg Gestão ambiental
	António Maria Teixeira	Engenharia Agro-pecuária
		Mestrando em Agro-pecuária

9. METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS

O trabalho de campo decorreu com visita aos pontos de monitorização para verificação visual do leito e das margens das linhas de água e valas de drenagem. Esta análise procura a acumulação de sedimentos e possível obstrução ao normal escoamento das águas. A avaliação é apoiada com registo fotográfico.

Para a análise da medição de altura da água no leito e secção da linha de água recorreu-se ao uso de uma escala graduada.

10. METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS

Na fase de obra pretende-se ter uma análise da situação existente para que se possa ter uma comparação com os resultados observados na situação de referência.

11. RESULTADOS

Apresentam-se os resultados dos pontos onde é possível observar as condições da linha de água, para os restantes pontos não há possibilidade de acesso, contudo as 3 linhas de água estão a ser monitorizadas, mas num menor número de locais. A proposta do plano de monitorização apontava para a observação a montante e a jusante, 25m, 50m, 100m e 500m, mas não é possível o acesso ao longo da linha de água, porque as margens são bastante íngremes e com vegetação muito densa de mato.

A avaliação da erosão hídrica é feita com base em três parâmetros:

Quanto ao leito: M.S. - Muita sedimentação; S – Sedimentação moderada; SS – sem sedimentação

Quanto ao aspecto da água: AL – água límpida, AT – Água turva; AO - Água Opalina

Quanto ao caudal: SE – sem expressão; ND – não determinado

Assim apresentam-se os resultados dos pontos possíveis de visitar.

Tabela 40 resultados do Ponto V10-J25 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIA	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015
TRABALHOS NA ENVOLVENTE	Sem trabalhos	Sem trabalhos	Não visitado. O local não tem trabalhos na envolvente	Sem trabalhos	Trabalhos afastados do V10	Trabalhos afastados do V10 Movimentação de terras	Trabalhos afastados do V10 Movimentação de terras
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DOS ÚLTIMOS DIAS	Sem chuva a mais de 8 dias	Sem chuva a mais de 5 dias		Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias
ASPECTO VISUAL DA MARGEM ESQUERDA	M.S.	M.S.		S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	Sem visibilidade N.D.	S.S.-S.M A.T.
ASPECTO VISUAL DO LEITO	M.S.	M.S.		S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	Sem visibilidade N.D.	S.S.-S.M A.T.
ASPECTO VISUAL DA MARGEM DIREITA	M.S.	M.S.		S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	Sem visibilidade N.D.	S.S.-S.M A.T.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	S.E., N.D.	S.E., N.D.		N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	N.D.	N.D.		N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

HIDROMORFOLOGIA DA LINHA DE ÁGUA: Zona de aterro, Pedras e alguma vegetação



Figura 4: Fotos V10_J25; Vegetação muito densa; leito

Tabela 41 resultados do Ponto V10-J130 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIA	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015
TRABALHOS NA ENVOLVENTE	sem trabalhos	sem trabalhos	Não visitado. O local não tem trabalhos na envolvente	Não visitado. O local não tem trabalhos na envolvente	Trabalhos afastados do V10	Trabalhos afastados do V10 Movimentação de terras	Trabalhos afastados do V10 Movimentação de terras
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DOS ÚLTIMOS DIAS	sem chuva a mais de 8 dias	sem chuva a mais de 5 dias			Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias
ASPECTO VISUAL DA MARGEM ESQUERDA	S.S, A.L.	S.S, A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.
ASPECTO VISUAL DO LEITO	S.S, A.L.	S.S, A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.
ASPECTO VISUAL DA MARGEM DIREITA	S.S, A.L.	S.S, A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	45	30			30	40	40
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	5	2			2	2	3

HIDROMORFOLOGIA DA LINHA DE ÁGUA: Areias e Pedras de sedimentação natural. Com vegetação





Figura 5: Fotos V10; leito e margens; margem direita; margem esquerda do V10-J130.

Tabela 42 resultados do Ponto V10-J300 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIA	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015
TRABALHOS NA ENVOLVENTE	sem trabalhos	sem trabalhos	Não visitado. O local não tem trabalhos na envolvente	Não visitado. O local não tem trabalhos na envolvente	Trabalhos afastados do V10	Trabalhos afastados do V10 Movimentação de terras	Trabalhos afastados do V10 Movimentação de terras
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DOS ÚLTIMOS DIAS	sem chuva a mais de 8 dias	sem chuva a mais de 5 dias			Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias
ASPECTO VISUAL DA MARGEM ESQUERDA	S.S, A.L.	S.S, A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.
ASPECTO VISUAL DO LEITO	S.S, A.L.	S.S, A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.
ASPECTO VISUAL DA MARGEM DIREITA	S.S, A.L.	S.S, A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	90	80			60	50	60
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	3,5	2			2	1	3

HIDROMORFOLOGIA DA LINHA DE ÁGUA: Areias e Pedras de sedimentação natural. Com vegetação





Figura 6: Fotos V10_J300 leito; leito; margem direita; margem esquerda.

Tabela 43 resultados do Ponto V11-J500 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIA	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6
DATA	20-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015
TRABALHOS NA ENVOLVENTE	sem trabalhos	sem trabalhos	com trabalhos de terraplanagens	com trabalhos de terraplanagens, movimentação de terras	Trabalhos de aterro	Trabalhos de aterro	Trabalhos de aterro
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DOS ÚLTIMOS DIAS	sem chuva a mais de 8 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias	Sem chuva a mais de 5 dias
ASPECTO VISUAL DA MARGEM ESQUERDA	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.;A.L.
ASPECTO VISUAL DO LEITO	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.;A.L.
ASPECTO VISUAL DA MARGEM DIREITA	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.;A.L.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	120	110	70 - 50	50	44	37	7
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	15	8	16 - 3	3	2	4	0,5

HIDROMORFOLOGIA DA LINHA DE ÁGUA: Arenoso com Pedras e Pouca vegetação





Figura 7:leito e margens do V11-J500

Tabela 44 resultados do Ponto V12M - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIA	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015
TRABALHOS NA ENVOLVENTE	sem trabalhos	sem trabalhos	trabalhos de transporte de terras sobre o tabuleiro	trabalhos de transporte de terras sobre o tabuleiro	Trabalhos de desaterro	Sem trabalhos de movimentação de terras	Sem trabalhos de movimentação de terras
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DOS ÚLTIMOS DIAS	sem chuva a mais de 8 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias
ASPECTO VISUAL DA MARGEM ESQUERDA	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.O.	S.S, A.O.
ASPECTO VISUAL DO LEITO	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.O.	S.S, A.O.
ASPECTO VISUAL DA MARGEM DIREITA	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.O.	S.S, A.O.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	550	520	520	340	340	300	135
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	45	25	12	22	7	5	10

HIDROMORFOLOGIA DA LINHA DE ÁGUA: Blocos de pedra e vegetação arbórea. Ambiente húmido propício à criação de musgos





Figura 8: Leito; margem esquerda; margem direita do V12M

Tabela 45 resultados do Ponto V12-J25 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIA	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015
TRABALHOS NA ENVOLVENTE	sem trabalhos	sem trabalhos	trabalhos de transporte de terras sobre o tabuleiro	trabalhos de transporte de terras sobre o tabuleiro	Trabalhos de desaterro	Sem trabalhos de movimentação de terras	Sem trabalhos de movimentação de terras
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DOS ÚLTIMOS DIAS	sem chuva a mais de 8 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias
ASPECTO VISUAL DA MARGEM ESQUERDA	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.O.	S.S, A.O.
ASPECTO VISUAL DO LEITO	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.O.	S.S, A.O.
ASPECTO VISUAL DA MARGEM DIREITA	S.S, A.L.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.L.	S.S, A.O.	S.S, A.O.	S.S, A.O.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	600	540	535	355	175	120	90
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	41+32	25	15	20	15	11	8

HIDROMORFOLOGIA DA LINHA DE ÁGUA: Blocos de pedra e vegetação arbórea. Ambiente húmido propício à criação de musgos



Figura 9:Leito do V12-J25

Tabela 46 resultados do Ponto V12 J500 - Resultados da erosão hídrica

CAMPANHA	REFERENCIA	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015
TRABALHOS NA ENVOLVENTE	sem trabalhos	sem trabalhos	trabalhos de transporte de terras sobre o tabuleiro	trabalhos de transporte de terras sobre o tabuleiro	Trabalhos de desaterro	Sem trabalhos de movimentação de terras	Sem trabalhos de movimentação de terras
CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS DOS ÚLTIMOS DIAS	sem chuva a mais de 8 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias	sem chuva a mais de 5 dias
ASPECTO VISUAL DA MARGEM ESQUERDA	S.S , A.L.	S.S , A.L.	S.S , A.O.	S.S , A.L.	S.S , A.O.	S.S , A.L.	S.S , A.L.
ASPECTO VISUAL DO LEITO	S.S , A.L.	S.S , A.L.	S.S , A.O.	S.S , A.L.	S.S , A.O.	S.S , A.L.	S.S , A.L.
ASPECTO VISUAL DA MARGEM DIREITA	S.S , A.L.	S.S , A.L.	S.S , A.O.	S.S , A.L.	S.S , A.O.	S.S , A.L.	S.S , A.L.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

HIDROMORFOLOGIA DA LINHA DE ÁGUA: Blocos de pedra e vegetação arbórea

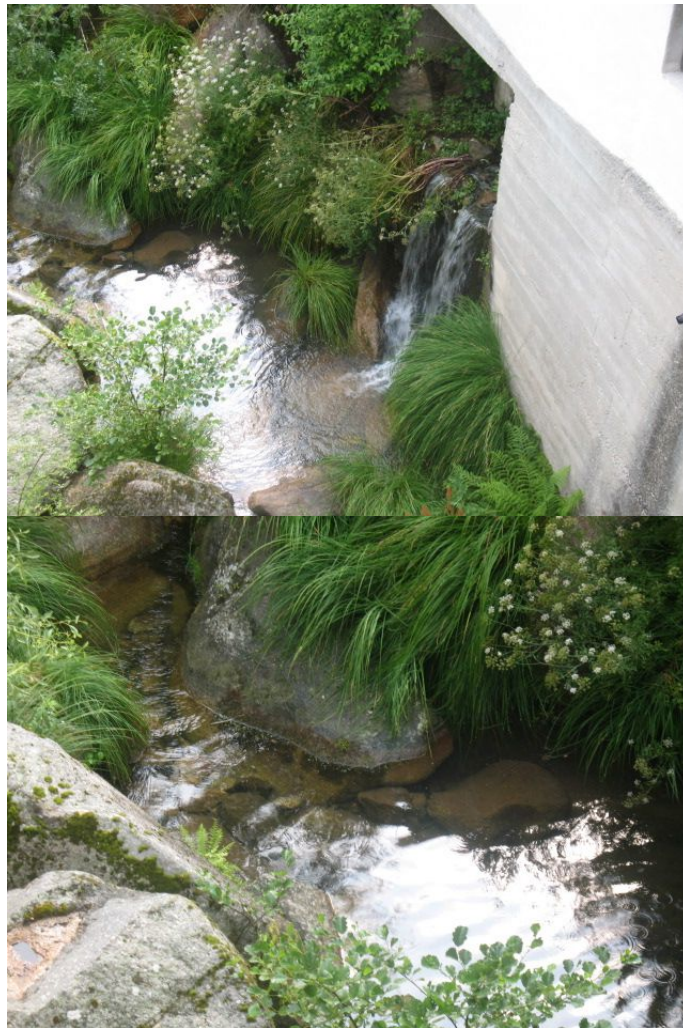


Figura 10: Leito; Leito e margem direita; do V12-J500

12. DISCUSSÃO

De uma forma geral tem-se notado uma diminuição do volume de água nas linhas de água que é consequência do período seco que se tem vivido.

No ponto V10-J25 a vegetação está muito densa e não permite o acesso mas consegue-se visualizar o estado turvo da água.

No ponto V10-J130 e V10-J300 verificou-se que a água está bastante turva e que está a provocar muita sedimentação principalmente no leito da linha de água.

No ponto V11-J500 a linha de água está bastante reduzida, pela seca que esse tem verificado.

No ponto V12-M e V12-J25 nota-se uma redução do caudal da linha de água que é geral em todos os pontos monitorizados.

Anexo I – FICHAS DE CAMPO DOS RECURSOS HIDRICOS

Anexo II – BOLETINS DE ENSAIO DOS RECURSOS HIDRICOS

Anexo III – FICHAS DE CAMPO DA EROSÃO HÍDRICA