

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

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

ÁGUAS SUBTERRANEAS

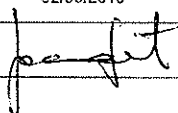
ÁGUAS SUPERFICIAIS

EROSÃO HIDRICA

CAMPANHA 7

JUNHO 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 HÍDRICA
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	Junho 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.....	8
1.	OBJECTIVOS	8
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL	8
3.	ANTECEDENTES	8
4.	APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	9
5.	ÁREA DE ESTUDO.....	9
6.	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	9
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.....	13
a.	Análises in-situ.....	14
12.	DISCUSSÃO.....	18
B.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	18
1.	OBJECTIVOS	18
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL	19
3.	ANTECEDENTES	19
4.	APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	19
5.	ÁREA DE ESTUDO.....	19
6.	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	20
7.	LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS	20
8.	AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	23
9.	METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS	23
10.	METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS	23
11.	RESULTADOS.....	23
a.	Análises in-situ.....	24
12.	DISCUSSÃO.....	29
C.	PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DA EROSÃO HÍDRICA	30
1.	OBJECTIVOS	30
2.	ENQUADRAMENTO LEGAL	30
3.	ANTECEDENTES	30
4.	APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO	31
5.	ÁREA DE ESTUDO.....	31
6.	PARÂMETROS A MONITORIZAR.....	31

7.	LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS	32
8.	AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO	34
9.	METODOLOGIA DE RECOLHA DE DADOS	34
10.	METODOLOGIA DE TRATAMENTO DE DADOS	34
11.	RESULTADOS.....	35
12.	DISCUSSÃO.....	47

Anexo I – FICHAS DE CAMPO DOS RECURSOS HIDRICOS

Anexo II – FICHAS DE CAMPO DA EROSÃO HIDRICA

1. APRESENTAÇÃO E ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente Relatório de Monitorização, referente à campanha 7 da fase de construção foi realizado durante o mês de Junho 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 7 da fase de construção foi realizado durante o mês de Junho 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

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 29 de Junho de 2015

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

Tabela 2: 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)	

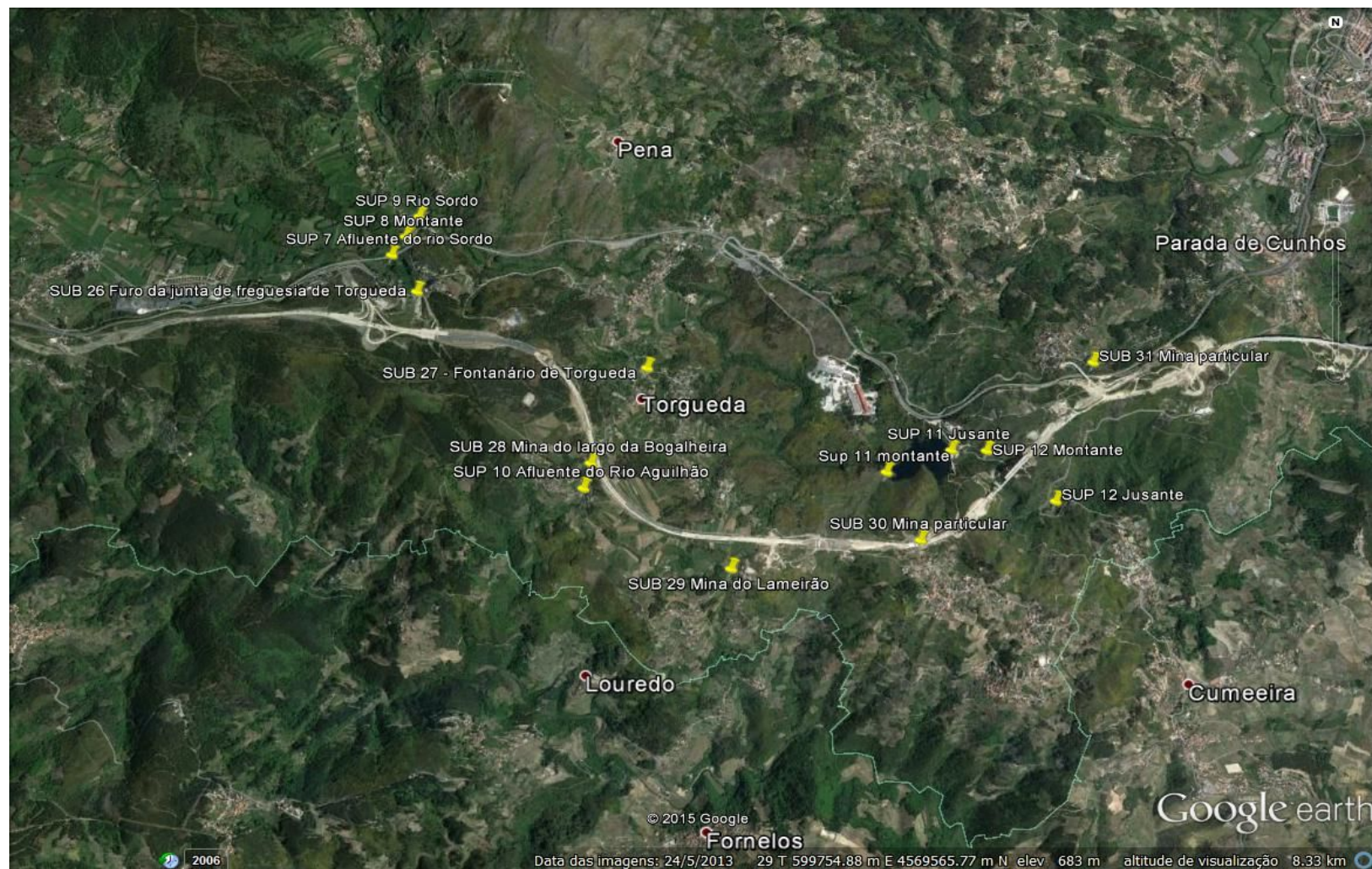


Figura 1: localização dos pontos de amostragem para as águas subterrâneas

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.

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

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 3: 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	29-Jun
			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	Furo
	Hora	-	-	-	09:40	10:20	16:00	13h15	16h00	16h00	14h55	16h30
	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	Falta de nível para recolha
	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	Falta de nível para recolha
	Temperatura	°C	-	-	13,4	12,3	12,7	11,4	11,95	13,7	Qualidade da amostra estragada	Falta de nível para recolha
	Condutividade	mS/cm	-	-	88	86	81	56	44	97	Qualidade da amostra estragada	Falta de nível para recolha
	OD	mg/l	-	-	6,61	2,57	5,63	4,12	4,79	2,58	Qualidade da amostra estragada	Falta de nível para recolha
	Nível hidroestático	m					7,9	2,9	7,4	7,5	Qualidade da amostra estragada	Falta de nível para recolha
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	Qualidade da amostra estragada	Falta de nível para recolha

Tabela 4: Resultados obtidos in situ para a qualidade das águas subterrâneas - SUB 27

Ponto Amostr a	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	29-jun
			VM R	VM A	VM R	VM A	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 27 - Fontaná rio de Torgued a, utilizad o para consum o humano pela populaç ão e rega	Tipo de captação	Furo/poço/ mina	-	-			Fontaná rio	Fontaná rio	Fontaná rio	Fontaná rio	Fontaná rio	Fontaná rio	Fontaná rio	Fontaná rio
	Hora	-	-	-	-		14:45	12:00	15:05	15:40	15:40	15:45	14:15	13:30
	cor e aparencia						clara; sem cheiro	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	6
	Temperatu ra	°C					12,6	11,7	12,1	11,9	12,2	13,6	14,91	14
	Condutivid ade	µS/cm	-	-	100 0	-	191	184	164	170	171	173	176	187
	OD	mg/l	-	-	0,4	-	6,15	6,6	6,82	6,34	5,73	5,66	5,14	6
	Nível hidroestáti co	m												
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	-	-	0,5	0,39	0,36	0,47	0,38	0,33	0,35	0,10

Tabela 5: 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	29-Jun
			VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUB 28 - Mina do Largo da Borralheira, utilizada para rega	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina	Mina
	Hora	-	-	-	12:20	11:50	14:55	15:15	15:10			13:25
	cor e aparencia				clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	clara; sem cheiro	Não tinha água	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	Não tinha água
	Temperatura	°C	-	-	12,8	11,9	12	12,2	11,75	Não tinha água	Não tinha água	Não tinha água
	Condutividade	mS/cm	-	-	76	96	77	78	70	Não tinha água	Não tinha água	Não tinha água
	OD	mg/l	-	-	6,46	4,89	5,15	5,01	4,71	Não tinha	Não tinha	Não tinha

										água	água	água
	Nível hidroestático	m		-	-	-		-	-			
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.



Foto: estado do ponto SUB28

Tabela 6: 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	29-Jun
			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	Mina
	Hora	-	-	-	15:14	11:15	14:25	14:50	14:35	15:00	16:35	10:55
	cor e aparência				clara; sem cheiro	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	5,8
	Temperatura	°C	-	-	11,92	10,4	13,5	12,2	13,9	14	19,47	14
	Condutividade	mS/cm	-	-	82	81	141	87	79	80	84	85
	OD	mg/l	-	-	9,6	8,3	9,04	10,74	7,55	7,68	6,15	5,54

	Nível hidroestático	m	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Tabela 7: 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	29-Jun
			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	Mina
	Hora	-	-	-	-	-	15:46	10:40	14:15	14:35	13:20	14:50	13:30	10:40
	cor e aparência						clara; sem cheiro	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	5,5
	Temperatura	°C					13,83	12,7	11,9	11,7	11,4	12,9	13,2	13,4
	Condutividade	µS/cm	-	-	1000	-	154	162	164	162	160	164	165	178
	OD	mg/l	-	-	-	-	7,26	5,77	7	7,4	6,5	9,21	4,28	4,32
	Nível hidroestático	m												
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	-	-	N.A.	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 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	29-Jun
			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	Mina
	Hora	-	-	-	13:35	13:50	10:40	10:30	10:30	10:40	11:15	14:20
	cor e aparência				clara; sem cheiro	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	5,9
	Temperatura	°C	-	-	12,9	10,4	9,3	9,9	15,5	13,2	15,25	15,6
	Condutividade	mS/cm	-	-	201	196	198	202	237	229	198	167

	OD	mg/l	-	-	6,07	6,35	6,05	6,35	5,28	2,79	3,96	3,35
	Nível hidroestático	m										
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	0,003	0,002	0,077	0,076	0,016	0,05	0,045	0,027

12. DISCUSSÃO

No ponto SUB 26 não foi possível efectuar a recolha da amostra porque não tem nível suficiente que permita fazer a recolha.

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

Os resultados obtidos na campanha de Junho são idênticos à situação de referência não tendo havido alterações na qualidade das águas avaliadas.

Quanto à comparação com os valores legais, dos parâmetros medidos que tenham valores de referência, em nenhum caso se ultrapassam os valores admissíveis.

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 7 da fase de construção foi realizado durante o mês de Junho 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 9: parâmetros a monitorizar *in situ*, para as águas superficiais

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

7. LOCAIS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS

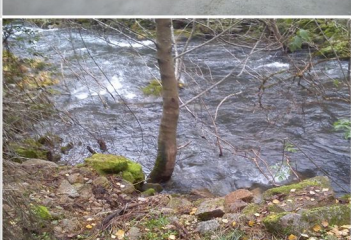
Tendo em conta os objectivos definidos no ponto anterior, foram considerados os seguintes critérios na selecção dos locais de amostragem:

- 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 29 de Junho de 2015

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

Tabela 10: 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 discriminada:

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.

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

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 11: 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	29-Jun
				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	Rio
	Hora	-	-	-	-	11:15	13:15	15:30	11:55	11:45	12:10	15:25	16:20
	cor e aparência									clara; sem cheiro	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	6,9
	Temperatura	°C	-	-	-	11,9	10,6	10,4	10,3	11,32	12,6	15,54	15,9
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	74	45	40	71	75	71	66	67
	OD	mg/l	-	-	-	6,8	6,85	6,82	6,9	6,22	5,89	5,5	5,2
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	0,507	0,38	0,68	0,63	0,42	0,35	0,13

Tabela 12: 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	29-Jun
				VMR	VMA							
SUP 8 MONTANTE - Rio Sordo	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-		Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	17:20	12:10	11:40	11:40	12:00	14:40	15:55
	cor e aparência								clara; sem cheiro	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	6
	Temperatura	°C	-	-	-	9,3	7,8	8,3	8,79	11,6	13,46	14,4
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	62	58	53	56	64	53	56
	OD	mg/l	-	-	-	7,78	8,1	8,41	6,81	5,64	6,38	5,9
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	13.37	8,85	25,99	10,6	10,36	7,39	2,31

Tabela 13: 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	29-Jun
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 8 JUZANTE - Rio Sordo	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	-	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	10:50	17:15	11:50	11:30	11:30	11:45	14:25	15:50
	cor e aparência									clara; sem cheiro	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	6,2
	Temperatura	°C	-	-	-	10,6	9,7	8,7	9,1	9,71	12	14,76	13,4
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	73	74	69	73	78	77	64	71
	OD	mg/l	-	-	-	8,12	6,88	7,66	7,72	5,9	5,16	5,82	5,95
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	20,12	16,52	51,44	4,07	8,56	34,7	10,18

Tabela 14: 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	29-Jun
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 9 - Rio Sordo	Tipo de captação	Furo/poço mina				Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	10:30	17:05						
	cor e aparência									clara; sem cheiro	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	6,4
	Temperatura	°C	-	-	-	10,9	9,7	8,5	8,7	9,8	11,7	14,6	13,4
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	56	64	122	62	144	84	61	76
	OD	mg/l	-	-	-	7,78	7,8	7,78	7,75	7,03	6,45	6,61	6,4
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	37,44	67,7	82,2	50,98	60,31	101	58,8

Tabela 15: Resultados obtidos para a qualidade das águas superficiais - SUP 10

Ponto Amostr a	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	29-Jun
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 10 - Afluent e do Rio Aguilhã o	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	-	Afluent e	Afluent e	Afluent e	Afluent e	Afluent e	Afluent e	Afluent e	Afluent e
	Hora	-	-	-	-	10:50	11:35	14:40	15:10	14:55	15:20	16:00	13:15
	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	sem caudal para fazer a analise
	Temperatura	°C	-	-	-	13,3	10,4	11,5	11,3	13,55	16,1	20,2	sem caudal para fazer a analise
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	108	134	140	95	128	95	131	sem caudal para fazer a

													analise
	OD	mg/l	-	-	-	7,13	7,19	7,5	6,9	6,77	6,03	4,79	sem caudal para fazer a analise
	Estimativa de caudal	l/s	-	-	-	0,16	0,262	0,114	0,24	0,009	0,05	sem caudal para fazer a estimativa	sem caudal para fazer a analise



Foto: estado do ponto SUP 10

Tabela 16: 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-mai	29-Jun
				VM R	VM A	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 11 - Albufeira do sordo MONTANTE	Tipo de captação	Furo/poço mina	-	-	-	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira
	Hora	-	-	-	-	16:10	13:20	14:05	14:00	14:25	11:20	11:25	
	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	6,08	6,8	6,37	6,13	7,5	7,99	sem caudal para fazer a analise	
	Temperatura	°C	-	-	-	9,18	7,5	7,9	8,3	10,6	15,8	sem caudal	

													para fazer a análise
	Condutividade e	mS/cm	-	-	-		56	57	58	61	63	124	sem caudal para fazer a análise
	OD	mg/l	-	-	-		9,63	8,53	10,51	8,7	7,72	8,1	sem caudal para fazer a análise
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-		N.A.	0,42	0,17	0,15	0,16	0,18	sem caudal para fazer a análise



Foto: estado do ponto SUP 11 Montante

Tabela 17: 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	29-Jun
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 11 - Albufeira do sordo JUZANTE	Tipo de captação	Furo/poço / mina	-	-	-	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira	Albufeira
	Hora	-	-	-	-	14:50	14:20	11:20	11:05	11:00	11:10	13:20	15:00
	cor e aparência									clara; sem cheiro	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	7,6
	Temperatura	°C	-	-	-	11,8	9,1	8,5	9,2	10,9	15,8	21,78	23,9
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	56	65	85	59	131	89	71	60
	OD	mg/l	-	-	-	28	7,84	8,5	8,78	7,04	6,59	5,77	5,91
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

Tabela 18: 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	29-Jun
				VMR	VMA	I. CAMPANHAS IN-SITU							
SUP 12 MONTANTE - Rio sordo	Tipo de captação	Furo/poço / mina	-	-	-	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	15:15	15:15	10:50	10:50	10:50	11:00	11:50	11:50
	cor e aparência									clara; sem cheiro	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	8,28
	Temperatura	°C	-	-	-	11,6	8,8	6,9	8	9,7	11,3	16,06	16,06
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	56	79	56	65	97	121	64	64
	OD	mg/l	-	-	-	8,42	8,87	9,39	7,85	7,41	6,14	6,91	6,91
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	N.A.	13,74	3,66	4,52	3,18	5,67	4,43	4,43

Tabela 19: 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	29-Jun
				VMR	VMA								
SUP 12 JUZANTE - Rio sordo	Tipo de captação	Furo/poço/mina	-	-	-	-	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio	Rio
	Hora	-	-	-	-	-	15:30	10:10	10:05	10:00	10:05	10:20	13:55
	cor e aparência									clara; sem cheiro	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	6,7
	Temperatura	°C	-	-	-	-	8,4	6,3	7,8	9,9	11,8	15,55	16,9
	Condutividade	mS/cm	-	-	-	-	77	245	115	84	116	108	74
	OD	mg/l	-	-	-	-	8,08	8,1	8,9	7,3	6,8	5,7	5,21
	Estimativa de caudal	m³/s	-	-	-	-	4,24	2,82	2,77	0,72	1,07	1,65	1,16

12. DISCUSSÃO

No ponto SUP 10 devido à falta de caudal não foi possível fazer a recolha de amostra pelo que não se realizou a análise. Também no SUP 11 Montante devido à falta de caudal e vegetação densa, não foi possível fazer a recolha de amostra pelo que não se realizou a análise.

Os resultados obtidos na campanha de Junho são idênticos à situação de referência não tendo havido alterações na qualidade das águas avaliadas, com a excepção do parâmetro de condutividade no ponto SUP 12 Montante que passa de 56 mS/cm para 121 mS/cm.

Quanto à comparação com os valores legais, dos parâmetros medidos que tenham valores de referência, em nenhum caso se ultrapassam os valores admissíveis.

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/rega 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 7 da fase de construção foi realizado durante o mês de Junho 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 22 de Junho de 2015.

Tabela 20: 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	Afluente 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

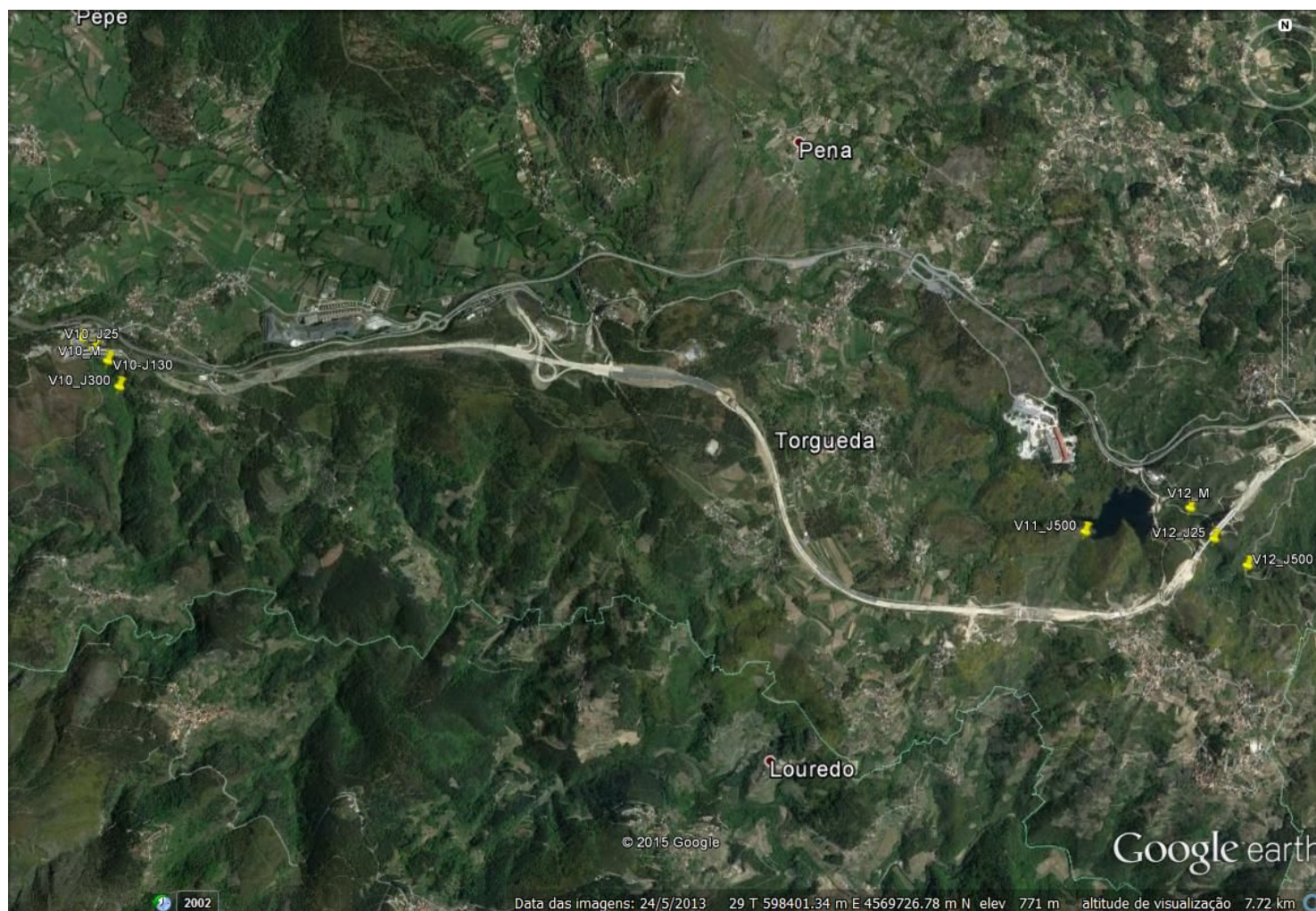


Figura 3: Localização dos pontos de amostragem para a erosão hídrica

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 21 resultados do Ponto V10-J25 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENC A	CAMPANH A 1	CAMPANH A 2	CAMPANH A 3	CAMPANH A 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6	CAMPANHA 7
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015	22-06-2015
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	Existe uma descarga de água contaminada que provoca sedimentação
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	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.	Sem acesso, com muita vegetação e sem visibilidade
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.	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: Zona de aterro, Pedras e alguma vegetação





Figura 4: Fotos V10_J25; Vegetação muito densa; leito e margens

Tabela 22 resultados do Ponto V10-J130 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIAL A	CAMPANHA A 1	CAMPANHA A 2	CAMPANHA A 3	CAMPANHA A 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6	CAMPANHA 7
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015	22-06-2015
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	Existe uma descarga de água contaminada que provoca sedimentação
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	S.S, A.L.	S.S, A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.	Sem acesso devido à vegetação densa que obstrui o caminho
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	N.D
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	5	2			2	2	3	N.D

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



Figura 5: Fotos V10; acesso ao ponto V10-J130 com muita vegetação.

Tabela 23 resultados do Ponto V10-J300 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENC A	CAMPANH A 1	CAMPANH A 2	CAMPANH A 3	CAMPANH A 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6	CAMPANHA 7
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015	22-06-2015
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	Existe uma descarga de água contaminada que provoca sedimentação
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	S.S., A.L.	S.S., A.L.			S.S.;A.L.	S.S.;A.L.	S.S.-S.M A.T.	M.S 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.	M.S 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.	M.S A.T.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	90	80			60	50	60	45
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	3,5	2			2	1	3	5

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







Figura 6: Fotos V10_J300 leito do rio e margem direita e esquerda; leito e margem esquerda; margem esquerda.

Tabela 24 resultados do Ponto V11-J500 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENCIAL	CAMPANHA 1	CAMPANHA 2	CAMPANHA 3	CAMPANHA 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6	CAMPANHA 7
DATA	20-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015	22-06-2015
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	Colocação de piso
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	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.	Sem água
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.	Sem água
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.	Sem água
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	120	110	70 - 50	50	44	37	7	0
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	15	8	16 - 3	3	2	4	0,5	0

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



Figura 7:leito sem água do V11-J500

Tabela 25 resultados do Ponto V12M - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENC A	CAMPANH A 1	CAMPANH A 2	CAMPANH A 3	CAMPANH A 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6	CAMPANHA 7
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015	22-06-2015
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	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	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.	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.	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.	S.S, A.O.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	550	520	520	340	340	300	135	130
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	45	25	12	22	7	5	10	17

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





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

Tabela 26 resultados do Ponto V12-J25 - Resultados da erosão hídrica,

CAMPANHA	REFERENC A	CAMPANH A 1	CAMPANH A 2	CAMPANH A 3	CAMPANH A 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6	CAMPANHA 7
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015	22-06-2015
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	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	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.	Sem acesso devido à vegetação muito densa que obstrui o caminho
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	N.D
ALTURA DA ÁGUA AO CENTRO (CM)	41+32	25	15	20	15	11	8	N.D

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



Figura 9:Leito e margem esquerda e direita; leito e margem esquerda do V12-J25

Tabela 27 resultados do Ponto V12 J500 - Resultados da erosão hídrica

CAMPANHA	REFERENC A	CAMPANH A 1	CAMPANH A 2	CAMPANH A 3	CAMPANH A 4	CAMPANHA 5	CAMPANHA 6	CAMPANHA 7
DATA	19-11-2014	22-12-2014	26-01-2015	27-02-2015	27-03-2015	30-04-2015	29-05-2015	22-06-2015
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	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	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.	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.	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.	S.S, A.L.
SECÇÃO DA LINHA DE ÁGUA (CM)	N.D.	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.	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 nem visualização do estado da linha de água, contudo pelo acesso que foi criado para a lagoa das descargas de água consegue-se verificar o estado da água, que está a ocupar o leito natural da linha de água. a água está bastante contaminada, muito turva e com bastante sedimentação.

No ponto V10-J130 pela vegetação de mato muito densa não permite o acesso à linha de água, mas consegue-se verificar o seu estado no ponto mais distante o V10-J300.

No ponto 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 seca como se pode verificar nas fotografias.

No ponto V12-J25 pela vegetação de mato muito densa não permite o acesso à linha de água. Neste ponto foram também observados muitos resíduos de construção, como madeira, tubos e rede, que devem ser recolhidos.



Figura 11: resíduos encontrados no V12-J25

Anexo I – FICHAS DE CAMPO DOS RECURSOS HIDRICOS

Anexo II – FICHAS DE CAMPO DA EROSÃO HIDRICA