

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS



**Empreitada de Construção
“IP4 (A4) - Sublanço Nó de
Ligação ao IP4/ Túnel do Marão”**

5ª Campanha – Julho de 2015

	Elaboração	Validação	Verificação	Aprovação
Data:				
Ass. Resp.:				



RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

CONTROLO DE ATUALIZAÇÕES

TIPO	REF.º	REVISÃO	DATA
Relatório de Monitorização	E.4.3.056.034.15	00	15/08/2015

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

ÍNDICE

1 Introdução.....	4
1.1. Identificação e Objetivos	4
1.2. Âmbito do Relatório	4
1.3. Enquadramento Legal.....	4
1.4. Estrutura do Relatório.....	4
1.5. Autoria Técnica do Relatório	5
2 Antecedentes.....	6
3 Descrição dos programas de monitorização.....	9
3.1. Parâmetros a monitorizar e locais de amostragem	9
3.2. Métodos e equipamentos de recolha de dados	11
3.2.1 Monitorização “ <i>in situ</i> ”	11
3.2.2 Monitorização dos Parâmetros Analíticos	11
3.3. Métodos de tratamento de dados	12
3.4. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto ...	12
3.5. Critérios de avaliação dos dados	12
4 Resultados dos programas de monitorização.....	14
4.1. Resultados obtidos	14
4.1.1 Apresentação de resultados da monitorização “ <i>in situ</i> ”	14
4.2. Discussão, Interpretação e Avaliação dos Resultados Obtidos	14
4.2.1 Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI)	17
4.2.3 Objetivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	17
4.3. Comparação dos resultados da monitorização da 5ª Campanha de Monitorização com as campanhas anteriores	18
4.4. Análise quantitativa	21
5 Conclusões	22
5.1 Proposta de revisão do programa de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização	22
6 Anexos	23

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

1 I INTRODUÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS

O principal objetivo deste relatório é monitorizar a quantidade e qualidade das águas superficiais, previsto no plano geral de monitorização ambiental (PGMA) do relatório de conformidade ambiental do projeto de execução (RECAPE), para o troço a lado poente do túnel: IP4 (A4) - Sublanço Nó de ligação ao IP4/Túnel do Marão (S2/S3). Pretende-se ainda com este relatório prevenir e/ou minimizar os impactes ambientais decorrentes das atividades da obra, assegurando-se as diretrizes inseridas no RECAPE e na declaração de impacte ambiental (DIA).

1.2. ÂMBITO DO RELATÓRIO

O âmbito dos trabalhos a realizar inclui simultaneamente:

- Diagnóstico da situação atual do local em termos de quantidade e qualidade das águas subterrâneas e a verificação do cumprimento da legislação versada sobre essa matéria;
- Acompanhar e avaliar os impactes associados à fase de construção da empreitada em causa;
- Verificar a necessidade de implementar novas medidas de minimização dos impactes verificados;
- Contribuir para a melhoria dos procedimentos de gestão ambiental da Infraestruturas de Portugal.

1.3. ENQUADRAMENTO LEGAL

- Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto - Estabelece normas, critérios e objetivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
- Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto - Estabelece o regime da qualidade da água destinada ao consumo humano, revogando o Decreto-Lei n.º243/2001, de 5 de Setembro.
- Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril - Fixa as normas técnicas respeitantes à proposta de definição do âmbito do EIA (PDA), ao estudo do impacte ambiental (EIA), neste se entendendo abrangido, naturalmente, o resumo não técnico (RNT), ao RECAPE, com a DIA correspondente, e, finalmente, aos relatórios de monitorização (RM) a apresentar à autoridade de avaliação de avaliação de impacte ambiental (AIA).

1.4. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

A estrutura do relatório de monitorização contempla e faz referência a todos os elementos a monitorizar segundo o Plano Geral de Monitorização Ambiental desenvolvido no RECAPE, e o seu conteúdo foi elaborado de forma a dar cumprimento ao disposto no Anexo V da Portaria n.º330/2001, de 2 de Abril.

É constante do relatório,

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.4.3.056.034.15 R00

Introdução, Com referência clara aos objetivos da monitorização objeto do relatório, fatores ambientais considerados e limites espaciais e temporais da monitorização, e obrigações e imposições legais inerentes ao trabalho;

Antecedentes, Enquadramento geral das atividades de monitorização no plano geral de monitorização, descrição breve do historial do processo com referência a decisões e demais elementos das autoridades tutelares do projeto;

Descrição do programa monitorização, Apresentação das metodologias adotadas, com indicações dos indicadores de avaliação, materiais e métodos de trabalho e de processamento da informação;

Resultados dos programas de monitorização, Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos;

Conclusões, Resumo analítico dos trabalhos desenvolvidos e resultados obtidos, bem como indicação de medidas de prevenção e de mitigação dos impactes objeto de monitorização;

Anexos.

1.5. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

A autoria do presente relatório é da responsabilidade de Carla Santos, licenciada em Eng.^a Ambiental e dos Recursos Naturais pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro e pós-graduada em Hidrobiologia pela Faculdade de Ciências da Universidade do Porto e Cátia Miguel, mestre em Arquitetura Paisagista pelo Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

2 | ANTECEDENTES

O RECAPE foi elaborado no âmbito do estabelecido na legislação nacional sobre Avaliação de Impacte Ambiental, nomeadamente o Decreto-Lei nº69/2000, de 3 de Maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº197/2005, de 8 de Novembro, e a Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, dando cumprimento às exigências estabelecidas nestes diplomas.

O principal objetivo do RECAPE é verificar a conformidade ambiental do Projeto de Execução dos Sublanços Padronelo/Nó de ligação ao IP4/Campeã/Parada de Cunhos, com a Declaração de Impacte Ambiental (DIA), emitida em Agosto de 2005, no âmbito do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) do IP4 - Amarante/ Vila Real (IP4), realizado em fase de Estudo Prévio.

No âmbito do estabelecimento da situação de referência (*ante* fase de construção), para base de comparação com as campanhas futuras de monitorização da qualidade dos recursos hídricos (águas superficiais), identificados em RECAPE, foi elaborado o Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos – Situação de Referência, em Novembro de 2014, pela Ecovisão. O presente relatório diz respeito à 5ª Campanha de Monitorização, realizada em Julho de 2015.

Na presente campanha estão a decorrer na envolvente dos pontos de amostragem os trabalhos descritos na Tabela 1 e 2.

Tabela 1 Descrição da Obra Geral

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
Pk 3+740 – Pk 4+043,5 (V1)	Sem atividades
Pk 4+856,5 (V1) – Pk 6+673,88 (V2)	Valetas do Separador Central Macadame AC20 (Pk 4+800- Pk 6+680 LD/LE)
Pk 6+841,88 (V2) – Pk 8+100 (V3)	Leito de Pavimento Pk 6+850- Pk 7+700 LD/LE Substituição de dreno de Plataforma (Pk 6+850-Pk 6+950) Aterro M14 Canal técnico rodoviário (Pk 7+400-Pk7+700 e Travessia ao Pk 6+875) Pavimentação: sub-base e base ao Pk 6+850-7+700 LE/LD Pavimentação: macadame Pk 5+100-Pk 5+250 LE; Macadame AC20 Pk 4+800- Pk 6+680 LE/LD e Macadame AC32 Pk 7+400-Pk 7+700 Drenagem Pk 8+000-Pk 8+300
Pk 9+500 (V3) – Pk 9+794,5 (V4)	Escavação (Pk 9+500) Drenos e coletores (Pk 9+500) Preparação da Plataforma para Leito de pavimento (Pk 9+200-Pk 10+200)
Pk 9+989,5 (V4) – Pk 10+465 (V5)	Aterro do Restabelecimento 5 Drenagem: PH 0.1 do restabelecimento 5 e caixa PH 11.1 Pavimentação: sub-base, bases e macadame AC20 do Restabelecimento 5
Pk 10+685 (V5) – Pk 12+029 (V6)	Escavação, Aterro (Terra Armada), drenagem profunda e montagem do Muro 20 (Pk 10+875 -Pk 11+290) Escavação, e reforço de taludes com pregagens Muro 23 (Pk 11+225 - Pk 11+600) Aterro, escavação, drenagem profunda, descida de talude e solo cimento do Muro 24 (Pk 11+600)

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
Pk 12+159 (V6) – Pk 12+243 (V7)	Montagem de Inclínómetro e execução de cristas de talude no Muro 27 (Pk 12+140 - Pk 12+240)
Pk 12+393 (V7) – Pk 12+731,5 (V8)	Escavação, Aterro (Terra Armada), drenagem profunda e montagem do Muro 28 (Pk 12+403 - Pk 12+722) Escavação, reforço de talude, execução de cristas de talude no Muro 29 (Pk 12+360 - Pk 12+760)
Pk 12+961,5 (V8) – Pk 13+665 (V9)	Escavação e reforço com pregagens no Muro 31 (Pk 13+075 - Pk 13+235) Escavação, Aterro (Terra Armada), drenagem profunda e montagem de extensómetro e do Muro 32 (Pk 13+205 - Pk 13+400) Escavação, reforço com pregagens, drenagens de banquetas no Muro 33 (Pk 13+275 - Pk 13+540) Escavação da Fundação, drenagem profunda, montagem do inclínómetro/extensómetro do Muro 34 (Pk 13+543-Pk 13+651)
Pk 13+825 (V9) – Pk 3+840	Sem atividades
Outros	Escavação dos empréstimos 8 e 9 Limpeza e desmatização do empréstimo 6

Tabela 2 Descrição das Obras de Arte

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
VIADUTO 1	Acerto da cofragem do tabuleiro Montagem de armaduras do vão P3-P4, P4-P5, P5-P6 Montagem de armaduras de pré-esforço do vão P3-P4, P4-P5 e P5-P6 Betonagem do vão P3-P4 e P4-P5 Pré-Esforço P3-P4 Abertura e recolha dos painéis de cofragem P3-P4 e P4-P5 Avanço da viga incluindo mudança de apoios
VIADUTO 2	Sem atividades
VIADUTO 3	Acerto de cofragens, armaduras Pré-esforço das aduelas 5, 6 e 7 Armaduras e pré-esforço de aduelas Betonagem das aduelas 6, 7, 8 e 9 Desmoldagem e avanço dos carros e acerto de cofragens Betonagem da laje de transição do E1 Reposicionamento de armaduras e execução de lancis Execução de tentos e colocação de vigas de bordadura
VIADUTO 4	Enchimento de passeios
VIADUTO 5	Betonagem do fecho P1-E1 Pré-esforço continuidade com o cimbria ao solo Desmontagem do carro de avanço no P1 e montagem no P2 Execução de sapatas de apoio do cimbria e montagem do cimbria no tramo P2-E2

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
	Mudança de pilar do carro de avanço: descida dos fundos
VIADUTO 6	Sem atividades
VIADUTO 7	Sem atividades
VIADUTO 8	Sem atividades
VIADUTO 9	Sem atividades
PS 4	Lancis e enchimento de passeios
PS 5	Armaduras e betonagem dos passeios e lancis do ED Montagem de guarda corpos definitivos e guardas de segurança
PA5	Sem atividades
PA6	Sem atividades
PI6B	Betonagem das sapatas e arranque de pilares nascentes Â,B, C e D do E1 Betonagem das sapatas e arranque de pilares poente do E2 Descofragem e limpeza da área Aterro das sapatas dos pilares
PP1	Sem atividades

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

3 | DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

3.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Os parâmetros foram definidos de acordo com o INAG, 2006 – “Avaliação e Gestão Ambiental das Águas de Escorrência de Estradas”. Este estudo refere, para as áreas envolventes a estradas, os parâmetros que deverão ser sempre analisados, aqueles que deverão, sempre que possível, ser analisados, e os com interesse (Tabela 3).

Tabela 3 Parâmetros analisados “*in situ*” e em laboratório

Parâmetros	“ <i>In Situ</i> ”
pH	X
Temperatura	X
Condutividade Elétrica	X
Oxigénio Dissolvido	X
Registo do Caudal	X

Os locais de amostragem foram os recomendados no RECAPE para os sublanços em análise, tendo sido seleccionados os pontos mais próximos das frentes de obra ativas, descritos na Tabela 4.

Tabela 4 Coordenadas geográficas dos pontos de monitorização de águas superficiais

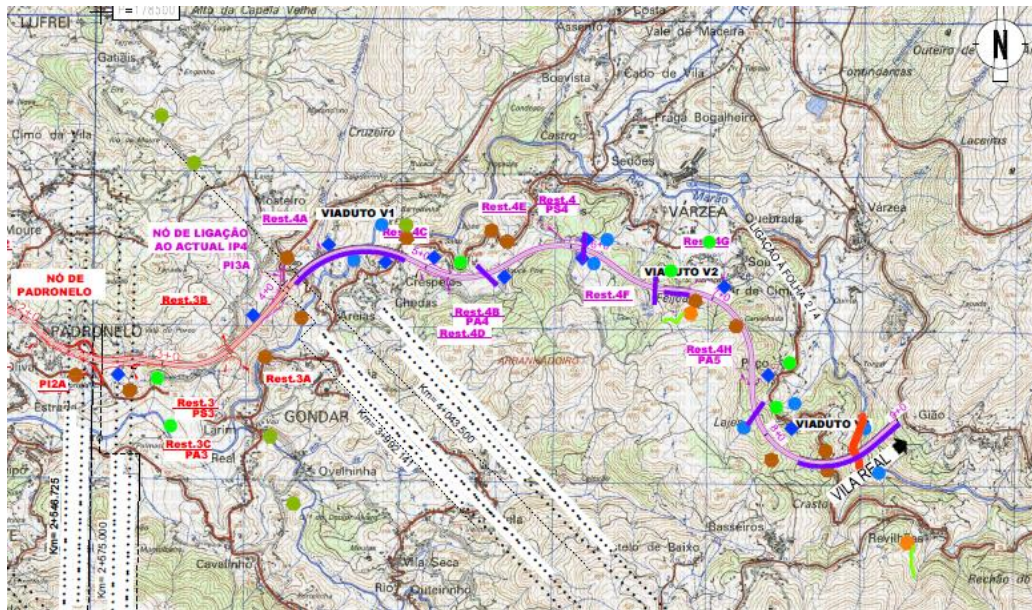
Designação do ponto de amostragem		Curso de Água	Zona de Localização (Pk aproximado)	Coordenadas Geográficas	
				Latitude (N)	Longitude (W)
SUP1	Montante	Rio Ovelha	Km 4+450	41°15'47.8"	08°01'27.3"
	Jusante			41°15'37.0"	08°01'43.9"
SUP2	Montante	Afluente do Rio Marão	Km 6+160	41°15'40.6"	08°00'28.0"
	Jusante			41°15'42.7"	08°00'26.6"
SUP3	Montante		Km 7+775	41°15'07.9"	07°59'36.7"
	Jusante			41°15'06.0"	07°59'38.9"
SUP4	Montante	Rio Marão	Km 8+650	41°14'55.7"	07°59'05.5"
	Jusante			41°15'00.6"	07°59'15.2"
SUP5 ¹	Jusante_2		Km 12+250	41°15'16.4"	07°56'53.8"
SUP6	Montante		Km 13+650	41°16'04.5"	07°56'14.7"
	Jusante			41°16'01.7"	07°56'16.6"

Assim, destacam-se na Figura 1 e 2, os pontos para a realização da campanha de monitorização da qualidade das águas superficiais.

¹ O ponto SUP5 fica a jusante do ponto SUP6 J

RELATÓRIO DE PROGRESSO

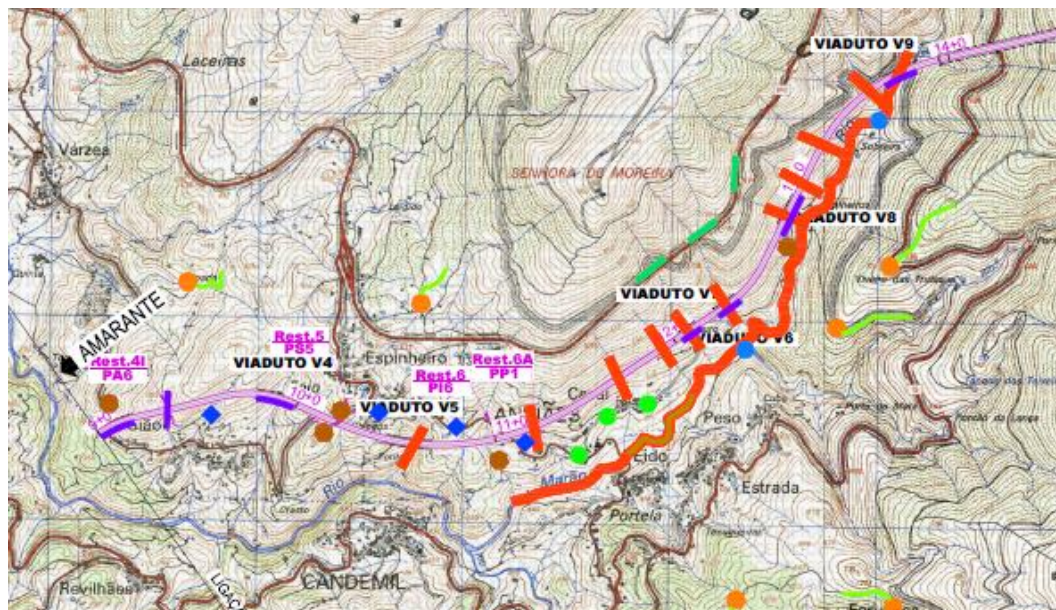
Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”			
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.4.3.056.034.15	R00



Legenda:

- Águas Superficiais

Figura 1 Localização dos Pontos de Amostragem SUP1 a SUP6 (a Jusante e a Montante)



Legenda:

- Águas Superficiais

Figura 2 Localização dos Pontos de Amostragem SUP1 a SUP6 (a Jusante e a Montante)

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

3.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

O registo de dados é realizado por técnicos especializados, recorrendo a métodos experimentais adequados.

3.2.1 Monitorização “*in situ*”

A monitorização da qualidade da água, para as medições “*in situ*” é realizada com recurso a uma sonda multiparamétrica Hanna Instruments (registo de pH, temperatura e condutividade elétrica). A % de saturação de O₂ é medida com recurso a um medidor de oxigénio dissolvido da Hanna Instruments. O caudal é medido manualmente com recurso a material de medição. Neste método – Secção - Velocidade ($Q = V \times A$), o caudal resulta da soma do produto da velocidade, largura e profundidade do segmento. A medição das distâncias é obtida com recurso a uma fita graduada. A profundidade deve ser medida em intervalos suficientemente próximos para definir com exatidão o perfil da secção transversal. A velocidade é deduzida a partir de velocidades medidas em pontos distribuídos ao longo da secção transversal.

Durante a recolha das amostras, são efetuados registos nas folhas de campo, onde se descreveram todos os dados e observações respeitantes ao local de recolha da amostra e à própria amostragem, nomeadamente:

- Localização exata do ponto de recolha de água, com indicação das coordenadas geográficas;
- Data e hora da recolha das amostras da água;
- Medição do caudal, se possível;
- Uso da água;
- Descrição organolética da amostra de água: cor, aparência, odor, etc.;
- Tipo e método de amostragem;
- Indicação dos parâmetros medidos “*in situ*” (e.g. temperatura, pH, condutividade elétrica e oxigénio dissolvido).

A colheita de amostras de águas superficiais deverá ser sempre acompanhada da medição do respetivo caudal, na linha de água em que se procede à recolha e, se possível, ao registo da precipitação (mm).

3.2.2 Monitorização dos Parâmetros Analíticos

Os métodos analíticos considerados são os métodos analíticos de referência especificados nos Anexos III, XVII, XXII do Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto e que se apresentam na Tabela 5.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

Tabela 5 Métodos Analíticos Aplicados

Parâmetro	Método analítico	Unidades
pH	Elétrodo específico	Escala de Sorensen
Temperatura	Elétrodo específico	°C
Oxigénio dissolvido	Elétrodo específico	% Saturação de O ₂
Condutividade (a 20°C)	Elétrodo específico	µS/cm

3.3. MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS

O tratamento dos dados, obtidos no âmbito da monitorização das águas superficiais, baseia-se numa comparação entre a situação verificada no momento da monitorização, os valores legislados nos diplomas aplicáveis, os valores obtidos aquando da campanha de referência e eventualmente os valores obtidos em campanhas anteriores.

3.4 RELAÇÃO DOS DADOS COM CARACTERÍSTICAS DO PROJETO OU DO AMBIENTE EXÓGENO AO PROJETO

Durante a fase de construção, a instalação de estaleiros, a circulação de maquinaria, as decapagens e terraplenagens, conjuntamente com o transporte de terras e outros materiais, poderão implicar um aumento do teor de sólidos suspensos nas linhas de água, nomeadamente em algumas linhas de água mais próximas, traduzindo-se em turvação, apenas temporária da qualidade da água, podendo induzir, após deposição, dificuldades à normal progressão do escoamento através dos órgãos de drenagem.

Ainda durante a fase de construção, as movimentações de veículos afetos à obra, funcionamento dos estaleiros, operação de maquinaria podem implicar a ocorrência de contaminações acidentais. Os poluentes mais relevantes gerados por estas atividades são os hidrocarbonetos, os óleos usados e as matérias em suspensão provenientes da lavagem de equipamentos e instalações de apoio à produção, como sendo centrais de betão (nesta empreitada não existem centrais de betão, nem se realiza a lavagem de equipamentos e/ou instalações).

Os locais de amostragem foram os recomendados no RECAPE para os sublanços em análise. Considerando a grande atividade realizada nos últimos meses nos sublanços S2 e S3, os pontos são monitorizados, para verificação das condições das linhas de água nas proximidades da obra.

3.5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

A avaliação da qualidade da água dos locais monitorizados foi efetuada com base nas normas de qualidade referidas nos Anexos I, XVI e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Os resultados obtidos foram analisados, tendo em consideração os usos das águas superficiais identificados no RECAPE. No presente caso destaca-se como uso principal da água superficial a utilização para rega. Neste sentido os dados foram analisados, tendo em consideração os

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.4.3.056.034.15 R00

objetivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais (Anexo XXI, do referido DL) e as normas de utilização da água para rega (Anexo XVI do referido DL).

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

4 | RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

4.1 RESULTADOS OBTIDOS

Neste capítulo apresenta-se a avaliação dos resultados obtidos na campanha de monitorização de águas superficiais, realizada em Julho, a qual corresponde à 5ª campanha de monitorização em fase de construção e a comparação dos mesmos relativamente às campanhas anteriores.

4.1.1 Apresentação de resultados da monitorização “*in situ*”

Na Tabela 6 apresenta-se um resumo da informação mais relevante recolhida em campo.

Tabela 6 Resultados dos parâmetros medidos “*in situ*”

Designação do ponto de amostragem	pH (Escala de Sorensen)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	Oxigénio Dissolvido (% de saturação de O ₂)	Caudal medido (L/s)	Uso
SUP1 M	7,94	20,4	120	79	n.d. ²	Rega / lúdico
SUP1 J	7,66	20	100	92,1	36	Rega / lúdico
SUP2 M	7,52	14,4	30	72,3	n.d. ³	Rega
SUP2 J	7,95	16,8	20	78,2	n.d. ⁴	Rega
SUP3 M	---	---	---	---	SECO	---
SUP3 J	---	---	---	---	SECO	---
SUP4 M	8,06	19,5	140	88,6	135	Rega / lúdico
SUP4 J	7,98	18,9	140	77,1	171	Rega / lúdico
SUP5 J	7,96	20,4	390	89,7	92	Rega
SUP6 M	11,63	20,2	660	87,8	70	Rega
SUP6 J	11,46	20,2	660	84,3	110	Rega

4.2. DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Para a avaliação da qualidade da água dos locais monitorizados, compararam-se os resultados obtidos na monitorização efetuada com as normas de qualidade referidas nos anexos do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Os resultados obtidos são analisados, tendo em consideração, os usos das águas superficiais previsto no RECAPE. No presente caso destaca-se como principal utilização dos recursos hídricos superficiais a água para rega e para uso recreativo (praias fluviais).

² Devido às condições encontradas no local, não foi possível realizar a medição do caudal. Instalação de um açude improvisado.

³ Devido às condições encontradas no local, não foi possível realizar a medição do caudal. A linha de água não possuía escorrência suficiente.

⁴ Devido às condições encontradas no local, não foi possível realizar a medição do caudal. A linha de água encontra-se encanada.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.4.3.056.034.15 R00

Neste âmbito, os dados analíticos disponíveis foram comparados com os Valores Máximos Recomendados (VMR) e com os Valores Máximos Admissíveis (VMA), definidos nas normas de utilização da água para rega (Anexo XVI do referido DL), os objetivos ambientais de qualidade da água mínima para águas superficiais (Anexo XXI, do referido DL).

Na Tabela 7, procede-se à comparação dos resultados analíticos obtidos e apresentados, com os limites legais referidos nos anexos regulamentares do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço N6 de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”											
Cliente:	OPWAY				Ref.ª:	E.4.3.056.034.15				R00		

Tabela 7 Comparação dos dados analíticos obtidos com os limites legais para os usos definidos⁵

Parâmetro	Designação dos pontos de amostragem									Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI)		Objetivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais (Anexo XXI)
	SUP1 M	SUP1 J	SUP2 M	SUP2 J	SUP4 M	SUP4 J	SUP5 J	SUP6 M	SUP6 J	VMR	VMA	VMA
Temp. (°C)	20,4	20	14,4	16,8	19,5	18,9	20,4	20,2	20,2	---	---	30
Oxig. Dissol. (% de sat.)	79	92,1	72,3	78,2	88,6	77,1	89,7	87,8	84,3	---	---	50 ⁶
pH (Sorensen)	7,94	7,66	7,52	7,95	8,06	7,98	7,96	11,63	11,46	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0
Condutividade, 20°C (µS/cm)	120	100	30	20	140	140	390	660	660	---	---	---

⁵ Anexos I, XVI e XXI do Decreto-Lei n.º236/98, de 1 de Agosto e Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º306/2007, de 27 de Agosto

⁶ Este valor corresponde a um Valor Mínimo Admissível

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

4.2.1 Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI)

No que respeita à utilização da água para rega, principal uso definido em RECAPE, apesar de algumas oscilações nos valores dos parâmetros relativamente à referência, verifica-se uma qualidade das águas aceitável:

- **pH** – todos os pontos cumprem os valores do intervalo recomendado, com exceção dos pontos SUP6 M e J, que apresentam valores acima do intervalo admissível.

Os pontos SUP6 M e SUP6 J localizam-se no rio Marão a jusante da entrada do efluente proveniente da ETAR da frente ponte do Túnel do Marão, e o aumento dos valores de pH bem como o incumprimento registado no ponto jusante dever-se-á às descargas efetuadas pela ETAR⁷.

Os restantes parâmetros analíticos (Temperatura, Oxigénio Dissolvido e Condutividade) não apresentam classificação no anexo regulamentar definido (Anexo XVI, do Decreto-Lei n.º 236/98), sendo de referir que os valores registados não indiciam qualquer tipo de contaminação.

4.2.3 Objetivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)

Em relação aos objetivos ambientais de qualidade mínima nos locais monitorizados, e tendo em consideração os parâmetros disponíveis requeridos, observa-se:

- **Temperatura** – todos os pontos de amostragem apresentam valores inferiores ao máximo admissível;
- **pH** – Os pontos SUP6 M e SUP6 J apresentam um valor superior ao máximo admissível, no entanto os restantes pontos de amostragem cumprem os limites legais estabelecidos para os objetivos ambientais de qualidade mínima.

Tal como referido no ponto anterior, os pontos SUP6 M e SUP6 J localizam-se no rio Marão a jusante da entrada do efluente proveniente da ETAR da frente ponte do Túnel do Marão, e o aumento dos valores de pH bem como o incumprimento registado no ponto jusante dever-se-á a descargas efetuadas pela ETAR.

- **Oxigénio dissolvido** – todos os pontos de amostragem apresentam valores superiores ao mínimo admissível;

O restante parâmetro analítico (Condutividade) não apresenta classificação no anexo regulamentar definido (Anexo XXI, do Decreto-Lei n.º 236/98), sendo de referir que os valores registados não indiciam qualquer tipo de contaminação.

⁷ A ETAR não pertence à OPWAY

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.4.3.056.034.15 R00

4.3 Comparação dos resultados da monitorização da 5ª Campanha de Monitorização com as campanhas anteriores

Na Tabela 8 apresenta-se a comparação de resultados obtidos na 5ª campanha, de Julho de 2015, com as campanhas anteriores.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”				
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15	R00	

Tabela 8 Comparação dos valores obtidos na 5ª Campanha com as campanhas anteriores⁸

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
SUP1 Montante	Sit. Refª (Nov 2014)	16,6	83,6	7,11	102,8	20
	Dez 2014	12,8	98,0	5,89	77,8	1300
	Junho 2015	18,4	142,7	8,61	70	n.d.
	Julho 2015	20,4	79	7,94	120	n.d.
SUP1 Jusante	Sit. Refª (Nov 2014)	15,7	82,5	7,48	96,6	20
	Dez 2014	10,7	100,5	6,13	57,3	1300
	Junho 2015	18,4	135,3	8,95	70	80
	Julho 2015	20	92,1	7,66	100	36
SUP2 Montante	Sit. Refª (Nov 2014)	14,6	83,1	6,01	59,6	1
	Dez 2014	13,3	101,0	5,88	48,9	1
	Junho 2015	14,0	171,7	7,25	10	n.d.
	Julho 2015	14,4	72,3	7,52	30	n.d.
SUP2 Jusante	Sit. Refª (Nov 2014)	14,0	94,9	6,31	55,1	1
	Dez 2014	14,0	85,4	5,78	44,3	1
	Junho 2015	17,5	177,7	8,25	30	n.d.
	Julho 2015	16,8	78,2	7,95	20	n.d.
SUP3 Montante	Sit. Refª (Nov 2014)	---	---	---	---	---
	Dez 2014	11,4	99,4	6,61	46,2	1
	Junho 2015	---	---	---	---	---
	Julho 2015	---	---	---	---	---
SUP3 Jusante	Sit. Refª (Nov 2014)	13,1	93,6	6,8	68,7	0,1
	Dez 2014	12,7	97,2	6,49	68,1	1
	Junho 2015	---	---	---	---	---
	Julho 2015	---	---	---	---	---

⁸ A análise laboratorial estava preconizada apenas para a situação de referência e a campanha de Junho de 2015

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”				
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15	R00	

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
SUP4 Montante	Sit. Refª (Nov 2014)	11,4	100,2	7,10	31,4	1600
	Dez 2014	8,7	101,9	7,06	59	1800
	Junho 2015	17,5	140,2	7,86	110	224
	Julho 2015	19,5	88,6	8,06	140	135
SUP4 Jusante	Sit. Refª (Nov 2014)	11,2	100,4	7,0	31,8	1600
	Dez 2014	8,9	102,9	7,18	63	1800
	Junho 2015	18,0	163,7	7,92	100	350
	Julho 2015	18,9	77,1	7,98	140	171
SUP5 Jusante	Sit. Refª (Nov 2014)	16,5	95,6	7,49	42,2	1500
	Dez 2014	10,8	102,1	7,08	62,3	1700
	Junho 2015	15,5	158	8,33	240	200
	Julho 2015	20,4	89,7	7,96	390	92
SUP6 Montante	Sit. Refª (Nov 2014)	12,3	98,1	7,00	68,6	1500
	Dez 2014	11,1	101,5	7,2	42	1200
	Junho 2015	18,0	---	12,3	980	80
	Julho 2015	20,2	87,8	11,63	660	70
SUP6 Jusante	Sit. Refª (Nov 2014)	12,1	95,6	6,7	69	1500
	Dez 2014	11,3	98,9	7,4	139,6	1200
	Junho 2015	17,7	---	12,0	960	123
	Julho 2015	20,2	84,3	11,46	660	110

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

Comparando os dados dos pontos monitorizados, verifica-se que:

- **Temperatura** – os pontos apresentam um aumento dos valores de temperatura, mas encontram-se dentro dos parâmetros admissíveis;
- **Oxigénio dissolvido** – todos os pontos de amostragem apresentam uma descida continuada de valores, sendo superiores ao mínimo admissível;
- **pH** – os pontos apresentam uma diminuição de valores, com exceção dos pontos SUP2 M e SUP4 M e J, que aumentaram 0,27, 0,1 e 0,06, respetivamente. Apenas o ponto SUP6 M e J não cumpre os valores do intervalo admissível, apesar de ter apresentado diminuição de valores em relação à campanha anterior;
- **Condutividade** – os pontos SUP1 M e J, SUP2 M, SUP4 M e J e SUP5 J apresentam uma subida de valores, sendo a subida mais significativa a do ponto SUP5 J, registando um aumento de 150 $\mu\text{S/cm}$. Enquanto os pontos SUP2 J, SUP6 M e J apresentam diminuição de valores, mais precisamente o ponto SUP6 M e J, que diminuiu 320 $\mu\text{S/cm}$ e 300 $\mu\text{S/cm}$, respetivamente;
- **Caudal** – todos os pontos apresentam diminuição de caudal, devendo-se ao aumento da temperatura e diminuição da ocorrência de precipitação.

4.4 Análise quantitativa

O caudal varia ao longo do ano, consoante a variação da temperatura e da frequência de precipitação características das diferentes estações. Nas estações quentes, devido à diminuição da precipitação e ao aumento das temperaturas atmosféricas, que provocam uma maior evaporação que a ocorrida nas estações frias, é favorecida a diminuição dos caudais.

Assim, reflexo do decréscimo da precipitação e do amenizar das temperaturas atmosféricas, a generalidade dos pontos apresenta já um decréscimo de caudal, apresentando-se os pontos SUP2 M e J sem escorrência suficiente, menor que a situação verificada na campanha anterior, e SUP3 M e SUP3 J sem caudal.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

5 | CONCLUSÕES

Em termos conclusivos, os resultados obtidos para os parâmetros analisados, em qualquer um dos locais de amostragem da qualidade da água considerados, na monitorização realizada em Julho de 2015, são indicadores de uma qualidade das linhas de água aceitável para os usos definidos.

Relativamente ao verificado “*in situ*” e tendo em consideração a situação de referência, considera-se que em termos gerais as medidas ambientais estão a ser eficazes, não havendo grandes alterações nos parâmetros analisados, nem afetação por parte da execução da empreitada. De salientar apenas a situação que ocorre no rio Marão, embora no ponto mais a jusante, a recuperação do rio é notável, apresentando já valores dentro dos regulamentares, como referido na campanha anterior.

5.1 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO E DA PERIODICIDADE DOS FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

Os critérios para a decisão sobre a revisão dos programas de monitorização são definidos consoante os resultados, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

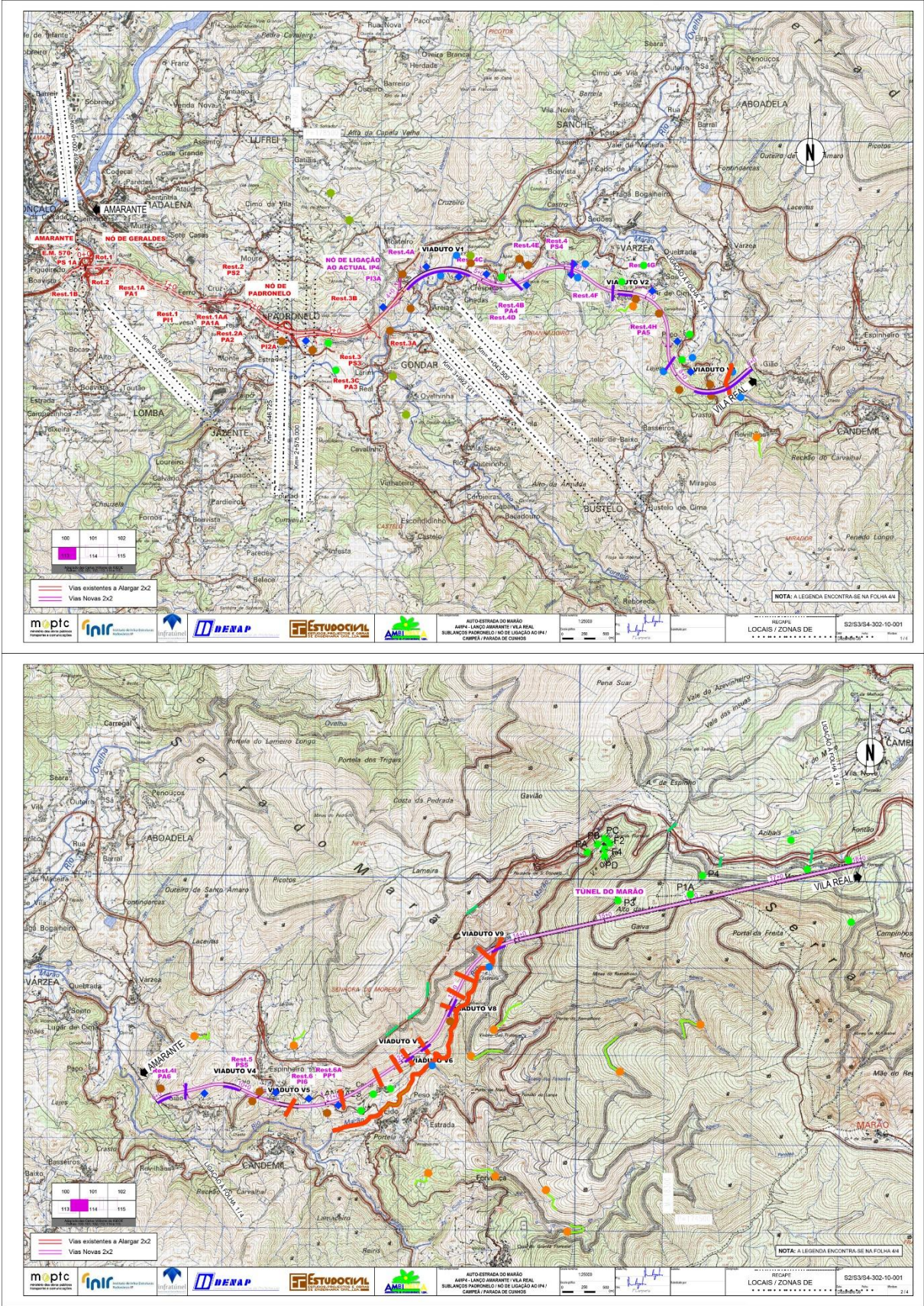
Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.4.3.056.034.15 R00

6 | ANEXOS

- Localização dos Pontos de Amostragem SUP1 a SUP6
- Folhas de Campo
- Declaração de Conformidade da Hanna

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00



RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP1 montante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 4+450	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'47.8"N	Long: 08°01'27.3"W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	11h45	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Ovelha	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Crespelos	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	20,4	
> pH (escala de Sorensen)	7,94	
> Condutividade (S/cm)	120	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	79	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP1 jusante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 4+450	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'37.0"N	Long: 08°01'43.9"W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	11h20	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Ovelha	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Crespelos	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	20	
> pH (escala de Sorensen)	7,66	
> Condutividade (S/cm)	100	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	92,1	
> Caudal (L/s)	36	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP2 montante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 6+160	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'40.6"N	Long: 08°00'28.0"W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	11h00	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Feijoa	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	14,4	
> pH (escala de Sorensen)	7,52	
> Condutividade (S/cm)	30	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	72,3	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP2 jusante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 6+160	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'42.7"N	Long: 08°00'26.6"W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	10h50	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Feijoa	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	16,8	
> pH (escala de Sorensen)	7,95	
> Condutividade (S/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	78,2	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	
Nota:	a linha de água estava encanada	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP3 montante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 7+775	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'05.2" N	Long: 07°59'42.5" W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	-	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	-	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço / Várzea	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	Seco	
> pH (escala de Sorensen)	Seco	
> Condutividade (S/cm)	Seco	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	Seco	
> Caudal (L/s)	Seco	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Seco	
> Aparência	Seco	
> Cheiro	Seco	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP3 jusante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 7+775	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'06.0"N	Long: 07°59'38.9"W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	-	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	-	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço / Várzea	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	Seco	
> pH (escala de Sorensen)	Seco	
> Condutividade (S/cm)	Seco	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	Seco	
> Caudal (L/s)	Seco	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Seco	
> Aparência	Seco	
> Cheiro	Seco	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP4 montante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 8+650	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°14'55.7"N	Long: 07°59'05.5"W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	13h15	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	19,5	
> pH (escala de Sorensen)	8,06	
> Condutividade (S/cm)	140	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	88,6	
> Caudal (L/s)	135	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP4 jusante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 8+650	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'00.6"N	Long: 07°59'15.2"W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	12h55	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	18,9	
> pH (escala de Sorensen)	7,98	
> Condutividade (S/cm)	140	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	77,1	
> Caudal (L/s)	171	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP5	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 12+250	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°15'16.4" N	Long: 07°56'53.8" W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	15h30	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Ansiães	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	20,4	
> pH (escala de Sorensen)	7,96	
> Condutividade (S/cm)	390	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	89,7	
> Caudal (L/s)	92	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Acinzentada	
> Aparência	Razoável	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP6 montante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 13+650	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°16'04.5" N	Long: 07°56'14.7" W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	18h30	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Ansiães	
> Acesso	EN15 / Estrada dos viveiros das trutas	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	20,2	
> pH (escala de Sorensen)	11,63	
> Condutividade (S/cm)	660	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	87,8	
> Caudal (L/s)	70	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Acinzentada	
> Aparência	Razoável	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

Designação RECAPE	SUP6 jusante	
Zona de Localização (Pk aproximado)	Km 13+650	
Coordenadas Geográficas	Lat: 41°16'01.7" N	Long: 07°56'16.6" W
Registo Fotográfico		
Data de Colheita	28/07/2015	
Hora de Colheita	18h00	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Ansiães	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas “in situ”		
> Temperatura da água (°C)	20,2	
> pH (escala de Sorensen)	11,46	
> Condutividade (S/cm)	660	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	84,3	
> Caudal (L/s)	110	
> Modo de colheita da amostra de água	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Acinzentada	
> Aparência	Razoável	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00



DECLARAÇÃO

Para os devidos efeitos declaramos que o medidor de Oxigénio Dissolvido com a referência HI9146-04 e com o número de série 08354846 se encontra em conformidade com as características do nosso catálogo geral e/ou com o manual de instruções.

Póvoa de Varzim, 07 de Julho de 2015

Assistência Técnica,



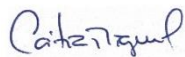
CONTRIBUINTE Nº PT 502 540 141 | CAPITAL SOCIAL €100 000,00 EUROS - MATRICULADA NA C.R.C. DE PÓVOA DE VARZIM REGISTO Nº 502 540 141

Zona Industrial de Amorim - Rua Manuel Dias, nº 392, Fração I
4495-129 Amorim - Póvoa de Varzim
www.hannacom.pt | info@hannacom.pt
Tel. 252 248 670 | Fax. 252 248 679

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção “ IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão”		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.034.15 R00

ELABORADO POR:



CÁTIA MIGUEL
(Arq. Paisagista)

APROVADO POR:



CARLA SUSANA ANTUNES DOS SANTOS
(Eng. Amb. Pós-graduada Hidrobiologia)