



Ambiente,  
Engenharia e Arquitetura  
treegood

## RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS



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

6ª Campanha – Setembro de 2015



# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

	Elaboração	Validação	
<b>Data:</b>			
<b>Entidade:</b>	Sustentabilinea	Sustentabilinea	Sustentabilinea
<b>Ass. Resp.:</b>	Cátia Miguel	Carla Santos	Ana Martinho

	Verificação			Aprovação		
<b>Data:</b>						
<b>Entidade:</b>						
<b>Ass. Resp.:</b>						

## RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

### CONTROLO DE ATUALIZAÇÕES

TIPO	REF.º	REVISÃO	DATA
Relatório de Monitorização	E.4.3.056.042.15	00	06/10/2015

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## ÍNDICE

1   Introdução.....	6
1.1. Identificação e Objetivos .....	6
1.2. Âmbito do Relatório .....	6
1.3. Enquadramento Legal .....	6
1.4. Estrutura do Relatório .....	7
1.5. Autoria Técnica do Relatório .....	8
2   Antecedentes.....	9
3   Descrição dos programas de monitorização.....	13
3.1. Parâmetros a monitorizar e locais de amostragem.....	13
3.2 Métodos e equipamentos de recolha de dados.....	15
3.2.1 Monitorização " <i>in situ</i> " .....	15
3.2.2 Monitorização dos Parâmetros Analíticos.....	16
3.3. Métodos de tratamento de dados.....	17
3.4 Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto	17
3.5 Critérios de avaliação dos dados.....	18
4   Resultados dos programas de monitorização .....	19
4.1 Resultados obtidos .....	19
4.1.1 Apresentação de resultados da monitorização " <i>in situ</i> " .....	19
4.2. Discussão, Interpretação e Avaliação dos Resultados Obtidos.....	20
4.2.1 Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI) .....	22
4.2.3 Objetivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI) .....	22
4.3 Comparação dos resultados da monitorização da 5ª Campanha de Monitorização com as campanhas anteriores .....	23

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente</b>	OPWAY	<b>Ref.</b>	E.4.3.056.042.15 R00

4.4 Análise quantitativa .....	27
5   Conclusões .....	28
5.1 Proposta de revisão do programa de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização .....	28
6   Anexos .....	30

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente</b>	OPWAY	<b>Ref.</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## 1 | 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 superficiais 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.

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

- 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 impacto 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 impacto 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,

**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;

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente</b>	OPWAY	<b>Ref.</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## Anexos.

### 1.5. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

A autoria do presente relatório é da responsabilidade de Carla Santos, licenciada em Eng.<sup>a</sup> 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, Ana Martinho, licenciada em Eng.<sup>a</sup> Ambiental e dos Recursos Naturais pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Técnica Superior de Segurança, Ambiente e Qualidade e Cátia Miguel, mestre em Arquitetura Paisagista pelo Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.



# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente</b>	OPWAY	<b>Ref.</b>	E.4.3.056.042.15 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 corresponde à 6ª Campanha de Monitorização realizada a 1 de Setembro de 2015, já tendo sido realizadas a 4ª e 5ª Campanhas de Monitorização em Junho e 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
<b>Pk 3+740 – Pk 4+043,5 (V1)</b>	Sem atividades
<b>Pk 4+856,5 (V1) – Pk 6+673,88 (V2)</b>	Sem atividades
<b>Pk 6+841,88 (V2) – Pk 8+100 (V3)</b>	Preparação da Plataforma para leito de pavimento (Pk 8+00-Pk 8+200 e Pk 9+200 a Pk 10+200) Leito de Pavimento Pk 7+400- Pk 8+200 LD/LE Aterro M14 Canal técnico rodoviário (Pk 7+700-Pk 8+200)

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
	<p>Pavimentação: sub-base e base ao Pk 7+400-+200 LE/LD</p> <p>Pavimentação: Macadame AC32 Pk 6+000-Pk 7+700 LD</p> <p>Drenos/coletor Pk 8+000-Pk 8+300</p>
<b>Pk 9+500 (V3) – Pk 9+794,5 (V4)</b>	<p>Escavação (Pk 9+500)</p> <p>Drenos e coletores (Pk 9+500)</p> <p>Preparação da Plataforma para Leito de pavimento (Pk 9+200-Pk 11+000)</p> <p>Leito de Pavimento e sub-base entre o Pk 9+200-Pk 10+200</p> <p>Canal Técnico rodoviário Pk 9+200-Pk10+200</p>
<b>Pk 9+989,5 (V4) – Pk 10+465 (V5)</b>	<p>Escavação (Pk 10+200)</p> <p>Aterro (Pk 10+400)</p>
<b>Pk 10+685 (V5) – Pk 12+029 (V6)</b>	<p>Escavação, Aterro (Terra Armada), drenagem profunda e montagem do Muro 20 (Pk 10+875 –Pk 11+290)</p> <p>Escavação, e reforço de taludes com pregagens Muro 23 (Pk 11+225 – Pk 11+600)</p> <p>Aterro e m solo-cimento, escavação, drenagem profunda do Muro 24 (Pk 11+600)</p>
<b>Pk 12+159 (V6) – Pk 12+243 (V7)</b>	<p>Reforço do talude e drenagem de banquetta do Muro 27 (Pk 12+140 – Pk 12+240)</p>
<b>Pk 12+393 (V7) – Pk 12+731,5 (V8)</b>	<p>Escavação, Aterro (Terra Armada), drenagem profunda e montagem do Muro 28 (Pk 12+403 – Pk 12+722)</p> <p>Escavação, reforço de talude e drenagem da banquetta no Muro 29 (Pk 12+360 – Pk 12+760)</p> <p>Aterro dos Encontros 1 e 2 do V8</p>
<b>Pk 12+961,5 (V8) – Pk 13+665 (V9)</b>	<p>Escavação do Muro 31 (Pk 13+075 – Pk 13+235)</p> <p>Escavação, Aterro (Terra Armada), drenagem profunda e montagem do Muro 32 (Pk 13+205 – Pk 13+400)</p> <p>Escavação, reforço com pregagens, drenagens de banquetta no Muro 33 (Pk 13+275 – Pk 13+540)</p> <p>Escavação, aterro, drenagem profunda e montagem do Muro 34 (Pk 13+543-Pk 13+651)</p> <p>Aterro do Encontro 1 do V9</p>

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
<b>Pk 13+825 (V9) – Pk 3+840</b>	Sem atividades
<b>Outros</b>	Escavação dos empréstimos 8

**Tabela 2 Descrição das Obras de Arte**

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
<b>VIADUTO 1</b>	<p>Montagem de armaduras dos vãos P5-P6, P6-P7 e P7-P8</p> <p>Montagem de armaduras de pré-esforço dos vãos P5-P6, P6-P7 e P7-P8</p> <p>Betonagem do vão P5-P6, P6-P7 e P7-P8</p> <p>Pré-Esforço</p> <p>Abertura e recolha dos painéis de cofragem P6-P7 e P7-P8</p> <p>Avanço da viga incluindo mudança de apoios</p> <p>Fecho e acerto da cofragem do tabuleiro</p>
<b>VIADUTO 2</b>	Sem atividades
<b>VIADUTO 3</b>	<p>Desmoldagem, avanço dos carros e acerto de cofragens nas aduelas 10, 11,12 e 13</p> <p>Pré-esforço das aduelas 9, 10, 11, 12 e 13</p> <p>Armaduras ordinárias e de pré-esforço das aduelas 10,11,12 e 13</p> <p>Betonagem das aduelas 10, 11,12 e 13</p> <p>Reposicionamento de armaduras e execução de lancis</p> <p>Execução de tentos e colocação de vigas de bordadura</p>
<b>VIADUTO 4</b>	Sem atividades
<b>VIADUTO 5</b>	<p>Montagem de Armaduras nas Aduela 1, 2 e 3 do P2</p> <p>Betonagem da Aduela 1, 2 e 3 do P2</p> <p>Pré-Esforço Aduela 1, 2 e 3 do P2</p> <p>Descimbramento do tramo E1-P1 e montagem do cimbra no tramo P2-E2</p> <p>Montagem do cimbra ao solo E2-P2</p>
<b>VIADUTO 6</b>	Sem atividades
<b>VIADUTO 7</b>	Sem atividades

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
<b>VIADUTO 8</b>	Sem atividades
<b>VIADUTO 9</b>	Sem atividades
<b>PS 4</b>	Sem atividades
<b>PS 5</b>	Montagem de Vigas de Bordadura Enchimento de passeios
<b>PA5</b>	Sem atividades
<b>PA6</b>	Sem atividades
<b>PI6B</b>	Sem atividades
<b>PP1</b>	Sem atividades

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 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"

Parâmetros	"In Situ"
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 selecionados os pontos mais próximos das frentes de obra ativas, descritos na Tabela 4.

Tabela 4 Coordenadas geográficas dos pontos de monitorização de águas superficiais

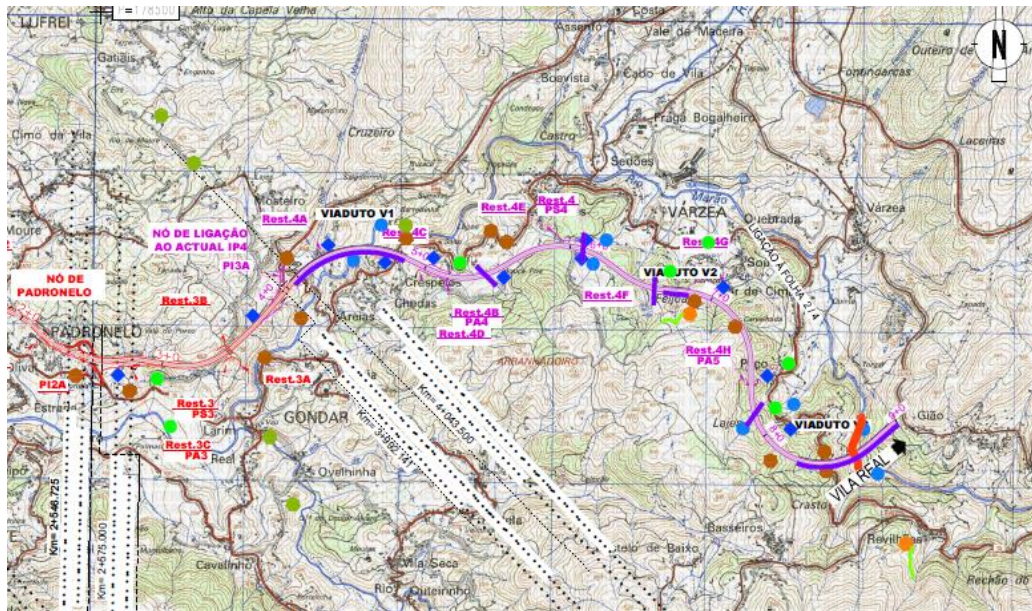
Designação do ponto de amostragem	Curso de Água	Zona de Localização (Pk aproximado)	Coordenadas Geográficas		
			Latitude (N)	Longitude (W)	
SUP1	Montante	Rio Ovelha	Km 4+450	41°15'47.8"	08°01'27.3"
	Jusante			41°15'37.0"	08°01'43.9"
SUP2	Montante	Afluente do Rio Marão	Km 6+160	41°15'40.6"	08°00'28.0"
	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"

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Designação do ponto de amostragem	Curso de Água	Zona de Localização (Pk aproximado)	Coordenadas Geográficas	
			Latitude (N)	Longitude (W)
SUP5 <sup>1</sup>	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.



Legenda:

- Águas Superficiais

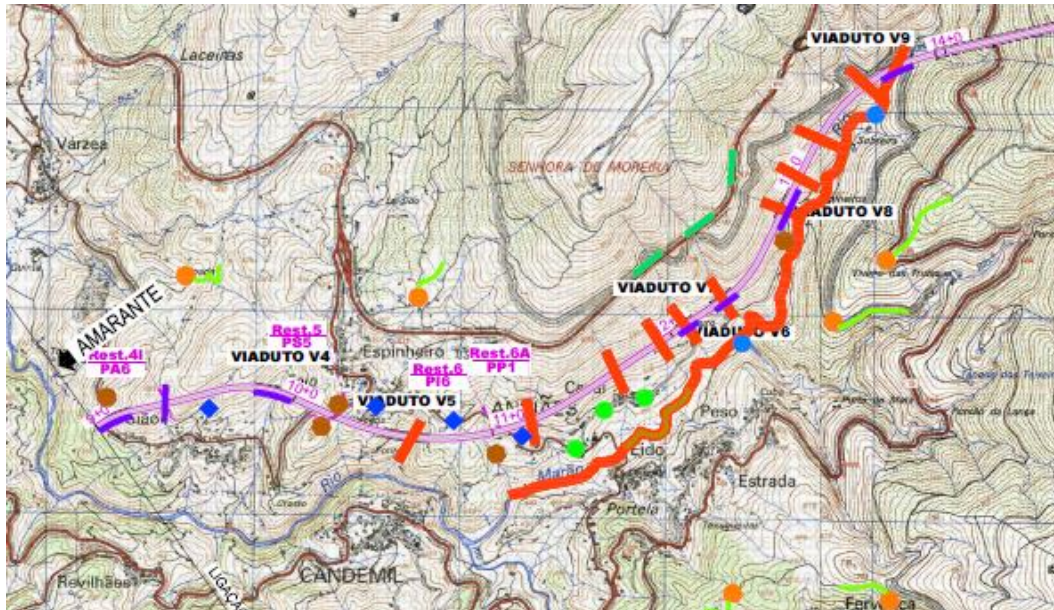
Figura 1 Localização dos Pontos de Amostragem SUP1 a SUP6 (a Jusante e a Montante)

<sup>1</sup> 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.:	E.4.3.056.042.15
			R00



Legenda:

- Águas Superficiais

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

## 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 O<sub>2</sub> 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

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente</b>	OPWAY	<b>Ref.</b>	E.4.3.056.042.15 R00

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

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Tabela 5 Métodos Analíticos Aplicados

Parâmetro	Método analítico	Unidades
pH	Eléctrodo específico	Escala de Sorensen
Temperatura	Eléctrodo específico	°C
Oxigénio dissolvido	Eléctrodo específico	% Saturação de O <sub>2</sub>
Condutividade (a 20°C)	Eléctrodo 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).

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente</b>	OPWAY	<b>Ref.</b>	E.4.3.056.042.15 R00

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 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.:	E.4.3.056.042.15 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 a 1 de Setembro de 2015, a qual corresponde à 6ª 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 <sub>2</sub> )	Caudal medido (L/s)	Uso
SUP1 M	8,44	22,2	110	81,4	n.d. <sup>2</sup>	Rega / lúdico
SUP1 J	8,38	20,7	110	94,5	20	Rega / lúdico
SUP2 M	8,21	14,5	<10	81	n.d. <sup>3</sup>	Rega
SUP2 J	8,49	17,5	10	77,1	n.d. <sup>4</sup>	Rega
SUP3 M	---	---	---	---	SECO	---
SUP3 J	---	---	---	---	SECO	---
SUP4 M	8,55	19,4	140	92,7	124	Rega / lúdico
SUP4 J	8,53	19,3	140	87	126	Rega / lúdico
SUP5 J	8,38	18,8	350	67,3	90	Rega
SUP6 M	9,02	18,5	450	85,7	65	Rega
SUP6 J	8,9	18,9	450	86	110	Rega

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

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

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

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente</b>	OPWAY	<b>Ref.</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## 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).

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

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Tabela 7 Comparação dos dados analíticos obtidos com os limites legais para os usos definidos<sup>5</sup>

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)	22,2	20,7	14,5	17,5	19,4	19,3	18,8	18,5	18,9	---	---	30
Oxig. Dissol. (% de sat.)	81,4	94,5	81	77,1	92,7	87	67,3	85,7	86	---	---	50 <sup>6</sup>
pH (Sorensen)	8,44	8,38	8,21	8,49	8,55	8,53	8,38	9,02	8,9	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0
Condutividade, 20°C (µS/cm)	110	110	<10	10	140	140	350	450	450	---	---	---

<sup>5</sup> 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

<sup>6</sup> Este valor corresponde a um Valor Mínimo Admissível

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 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** – apenas os pontos SUP1 M e J, SUP2 M e SUP5 J cumprem o VMR, no entanto todos os pontos cumprem o intervalo do Valor Máximo Admissível (VMA).

Como foi referido no relatório da campanha anterior, o ponto SUP6 M e J localiza-se no rio Marão, a jusante da entrada do efluente proveniente da ETAR (da frente poente do Túnel do Marão), deste modo o incumprimento de valores estipulados nos parâmetros pode, presumivelmente, dever-se às descargas efetuadas pela ETAR<sup>7</sup>. Nesta campanha o ponto cumpre o intervalo estipulado.

Os 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 cumprem o valor estabelecido como máximo admissível;
- **pH** – todos os pontos cumprem o intervalo de valores legislado;

---

<sup>7</sup> A ETAR não pertence à OPWAY

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

- **Oxigénio dissolvido** – todos os pontos de amostragem apresentam valores acima do mínimo admissível.

A 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.

## 4.3 Comparação dos resultados da monitorização da 6ª Campanha de Monitorização com as campanhas anteriores

Na Tabela 8 apresenta-se a comparação de resultados obtidos na 6ª campanha, de 1 de Setembro de 2015, com as campanhas anteriores.

Tabela 8 Comparação dos valores obtidos na 6ª Campanha com as campanhas anteriores<sup>8</sup>

Parâmetro		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
Designação						
<b>SUP1 Montante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	16,6	83,6	7,11	102,8	20
	Dez 2014	12,8	98,0	5,89	77,8	1300
	Jun 2015	18,4	142,7	8,61	70	n.d.
	Jul 2015	20,4	79	7,94	120	n.d.
	Set 2015	22,2	81,4	8,44	110	n.d.
<b>SUP1 Jusante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	15,7	82,5	7,48	96,6	20
	Dez 2014	10,7	100,5	6,13	57,3	1300
	Jun 2015	18,4	135,3	8,95	70	80
	Jul 2015	20	92,1	7,66	100	36
	Set 2015	20,7	94,5	8,38	110	20

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

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Parâmetro		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
Designação						
<b>SUP2 Montante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	14,6	83,1	6,01	59,6	1
	Dez 2014	13,3	101,0	5,88	48,9	1
	Jun 2015	14,0	171,7	7,25	10	n.d.
	Jul 2015	14,4	72,3	7,52	30	n.d.
	Set 2015	14,5	81	8,21	<10	n.d.
<b>SUP2 Jusante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	14,0	94,9	6,31	55,1	1
	Dez 2014	14,0	85,4	5,78	44,3	1
	Jun 2015	17,5	177,7	8,25	30	n.d.
	Jul 2015	16,8	78,2	7,95	20	n.d.
	Set 2015	17,5	77,1	8,49	10	n.d.
<b>SUP3 Montante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	---	---	---	---	---
	Dez 2014	11,4	99,4	6,61	46,2	1
	Jun 2015	---	---	---	---	---
	Jul 2015	---	---	---	---	---
	Set 2015	---	---	---	---	---
<b>SUP3 Jusante</b>	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
	Jun 2015	---	---	---	---	---
	Jul 2015	---	---	---	---	---
	Set 2015	---	---	---	---	---
<b>SUP4 Montante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	11,4	100,2	7,10	31,4	1600
	Dez 2014	8,7	101,9	7,06	59	1800
	Jun 2015	17,5	140,2	7,86	110	224



# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

Parâmetro		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
Designação						
	Jul 2015	19,5	88,6	8,06	140	135
	Set 2015	19,4	92,7	8,55	140	124
<b>SUP4 Jusante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	11,2	100,4	7,0	31,8	1600
	Dez 2014	8,9	102,9	7,18	63	1800
	Jun 2015	18,0	163,7	7,92	100	350
	Jul 2015	18,9	77,1	7,98	140	171
	Set 2015	19,3	87	8,53	140	126
<b>SUP5 Jusante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	16,5	95,6	7,49	42,2	1500
	Dez 2014	10,8	102,1	7,08	62,3	1700
	Jun 2015	15,5	158	8,33	240	200
	Jul 2015	20,4	89,7	7,96	390	92
	Set 2015	18,8	67,3	8,38	350	90
<b>SUP6 Montante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	12,3	98,1	7,00	68,6	1500
	Dez 2014	11,1	101,5	7,2	42	1200
	Jun 2015	18,0	---	12,3	980	80
	Jul 2015	20,2	87,8	11,63	660	70
	Set 2015	18,5	85,7	9,02	450	65
<b>SUP6 Jusante</b>	Sit. Refª (Nov 2014)	12,1	95,6	6,7	69	1500
	Dez 2014	11,3	98,9	7,4	139,6	1200
	Jun 2015	17,7	---	12,0	960	123
	Jul 2015	20,2	84,3	11,46	660	110
	Set 2015	18,9	86	8,9	450	110

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

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

- **Temperatura** – os pontos SUP1 M e J, SUP2 M e J e SUP4 J apresentam subida de valores de temperatura. O ponto SUP1 M é o que apresenta a maior subida, nomeadamente 1,8°C. Os pontos SUP4 M, SUP5 J e SUP6 M e J apresentam descida de valores de temperatura. Os pontos que apresentam maior diminuição de valores são os pontos SUP5 J e SUP6 M, 1,6°C e 1,7°C, respetivamente;
- **Oxigénio dissolvido** – os pontos SUP1 M, SUP2 M, SUP4 M e J e SUP6 J apresentam um aumento da percentagem de oxigénio dissolvido. Tendo os pontos SUP2 M e SUP4 J apresentado a subida mais significativa, 8,7% e 9,9%, respetivamente. Os pontos SUP1 J, SUP2 J, SUP5 J e SUP6 M apresentam uma diminuição de valores. A diminuição mais acentuada ocorreu nos pontos SUP5 J (22,4%) e SUP1 J (7,6%);
- **pH** – todos os pontos apresentam subida de valores, com exceção do ponto SUP6 M e J, que diminuíram 2,61 e 2,56, respetivamente;
- **Condutividade** – na generalidade, todos os pontos apresentam uma diminuição de valores. De salientar, o ponto SUP1 J que aumentou 10 µS/cm, enquanto os pontos SUP4 M e J mantiveram o mesmo valor da campanha anterior. A descida mais significativa registou-se no ponto SUP6 M e J, 210 µS/cm, respetivamente;
- **Caudal** – todos os pontos apresentam diminuição de caudal, devendo-se ao aumento da temperatura e diminuição da ocorrência de precipitação.

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## 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.

Sendo assim, nota-se o decréscimo de valores de caudal, estando o ponto SUP3 M e J seco, situação que pode inverter na estação invernal.

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 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 a 1 de Setembro 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.

A situação mais preocupante, ao longo das campanhas, tem sido o ponto SUP6 M e J que ocorre no rio Marão. A sua oscilação de valores nos parâmetros analisados pode, presumivelmente, dever-se à ETAR (que não pertence à OPWAY), no entanto, a diminuição de valores transparece a atuação de medidas ambientais. No ponto mais a jusante, SUP5 J, verifica-se a recuperação do rio.

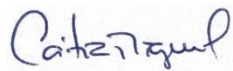
### 5.1 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO E DA PERIODICIDADE DOS FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

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

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## ELABORADO POR:



CÁTIA MIGUEL

(Arq. Paisagista)

## VALIDADO POR:



CARLA SUSANA ANTUNES DOS SANTOS

(Eng. Amb. Pós-graduada Hidrobiologia)



ANA CRISTINA FIGUEIRA MARTINHO

(Eng. Ambiental e dos Recursos Naturais, Técnica Superior de Segurança, Ambiente e Qualidade)

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## 6 | ANEXOS

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



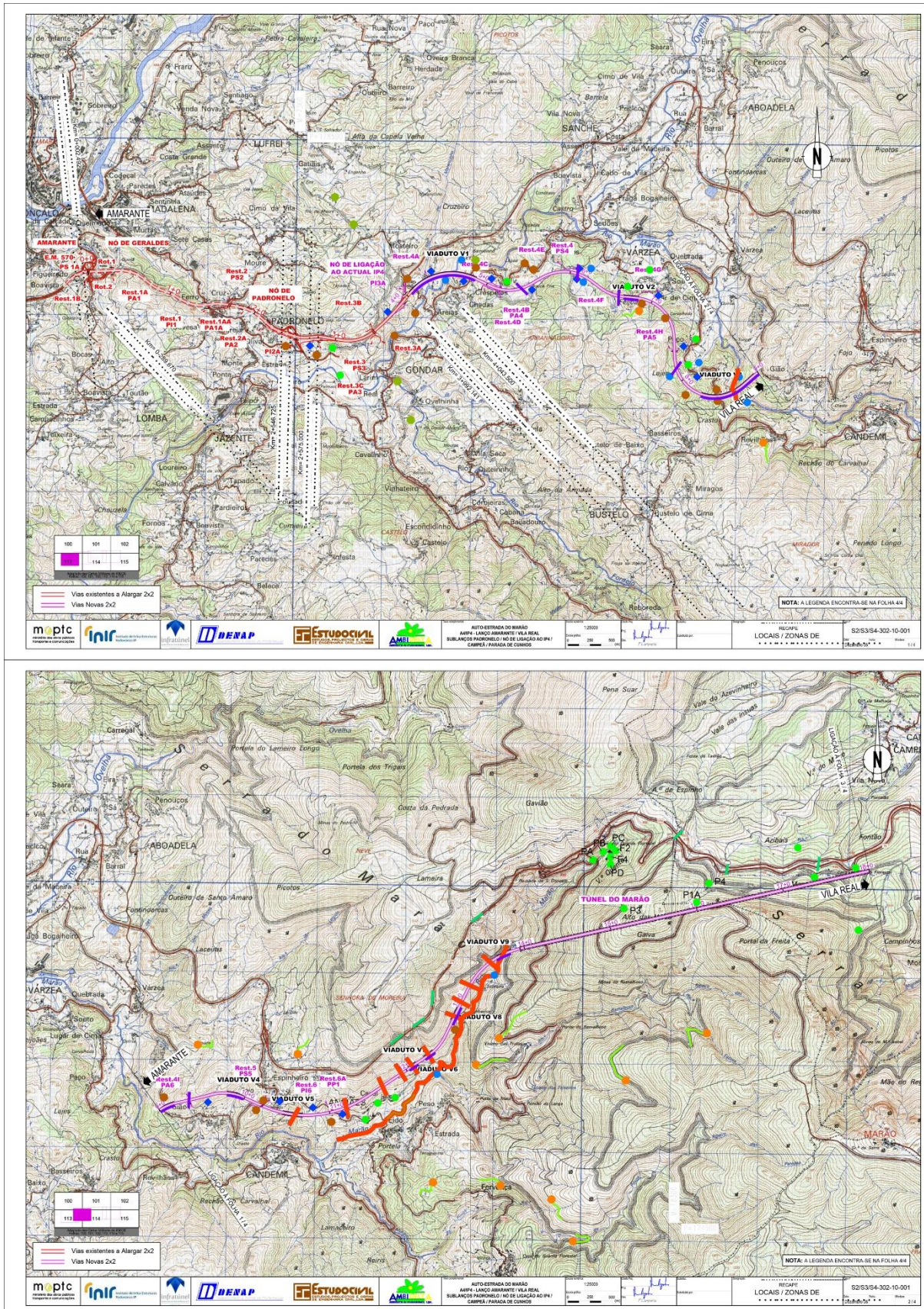
# RELATÓRIO DE PROGRESSO

**Projeto:** Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão "

**Cliente:** OPWAY

**Ref.ª:** E.4.3.056.042.15

R00






# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP1 montante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 4+450	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'47.8"N	Long: 08°01'27.3"W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	17h45	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega e área lúdica	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	22,2	
> pH (escala de Sorensen)	8,44	
> Condutividade (S/cm)	110	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	81,4	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	



# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.º:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP1 jusante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 4+450	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'37.0"N	Long: 08°01'43.9"W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	17h20	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega e área lúdica	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	20,7	
> pH (escala de Sorensen)	8,38	
> Condutividade (S/cm)	110	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	94,5	
> Caudal (L/s)	20	
> <b>Modo de colheita da amostra de água</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	
<b>NOTA:</b> à chegada ao ponto fomos confrontados com a presença de um veículo no meio do leito do rio, sem justificação plausível. É de referir que a viatura não pertencia à frota dos veículos a laborar em obra, sendo provavelmente propriedade de um particular. Recomenda-se a vigilância deste ponto pelas autoridades competentes, para que esta situação não se volte a repetir.		

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.º:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP2 montante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 6+160	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'40.6"N	Long: 08°00'28.0"W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	17h00	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	14,5	
> pH (escala de Sorensen)	8,21	
> Condutividade (S/cm)	<10	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	81	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.º:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP2 jusante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 6+160	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'42.7"N	Long: 08°00'26.6"W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	17h10	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	Feijoais	
> Acesso	EN15	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	17,5	
> pH (escala de Sorensen)	8,49	
> Condutividade (S/cm)	10	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	77,1	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	
<b>Nota:</b>	a linha de água estava encanada	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.º:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP3 montante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 7+775	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'05.2" N	Long: 07°59'42.5" W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	-	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	-	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	Seco	
> pH (escala de Sorensen)	Seco	
> Condutividade (S/cm)	Seco	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	Seco	
> Caudal (L/s)	Seco	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Seco	
> Aparência	Seco	
> Cheiro	Seco	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.º:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP3 jusante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 7+775	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'06.0"N	Long: 07°59'38.9"W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	-	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	-	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	Seco	
> pH (escala de Sorensen)	Seco	
> Condutividade (S/cm)	Seco	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	Seco	
> Caudal (L/s)	Seco	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Seco	
> Aparência	Seco	
> Cheiro	Seco	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP4 montante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 8+650	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°14'55.7"N	Long: 07°59'05.5"W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	18h30	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega e área lúdica	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	19,4	
> pH (escala de Sorensen)	8,55	
> Condutividade (S/cm)	140	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	92,7	
> Caudal (L/s)	124	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP4 jusante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 8+650	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'00.6"N	Long: 07°59'15.2"W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	19h00	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega e área lúdica	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	19,3	
> pH (escala de Sorensen)	8,53	
> Condutividade (S/cm)	140	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	87	
> Caudal (L/s)	126	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais


<b>Designação RECAPE</b>	SUP5	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 12+250	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°15'16.4" N	Long: 07°56'53.8" W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	20h20	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	18,8	
> pH (escala de Sorensen)	8,38	
> Condutividade (S/cm)	350	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	67,3	
> Caudal (L/s)	90	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Acinzentada	
> Aparência	Razoável	
> Cheiro	Inodoro	



# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00


## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP6 montante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 13+650	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°16'04.5" N	Long: 07°56'14.7" W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	11h45	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	18,5	
> pH (escala de Sorensen)	9,02	
> Condutividade (S/cm)	450	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	85,7	
> Caudal (L/s)	65	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Razoável	
> Cheiro	Inodoro	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 R00

## FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

<b>Designação RECAPE</b>	SUP6 jusante	
<b>Zona de Localização (Pk aproximado)</b>	Km 13+650	
<b>Coordenadas Geográficas</b>	Lat: 41°16'01.7" N	Long: 07°56'16.6" W
<b>Registo Fotográfico</b>		
<b>Data de Colheita</b>	01/09/2015	
<b>Hora de Colheita</b>	12h00	
<b>Tempo de Duração da Colheita</b>	-	
<b>Uso da água</b>	Rega	
<b>Estado do Tempo</b>	Céu limpo e vento fraco	
<b>Localização</b>		
> 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	
<b>Medições Realizadas "in situ"</b>		
> Temperatura da água (°C)	18,9	
> pH (escala de Sorensen)	8,9	
> Condutividade (S/cm)	450	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O <sub>2</sub> )	86	
> Caudal (L/s)	110	
> <b>Modo de colheita da amostra de</b>	-	
<b>Observações visuais</b>		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Razoável	
> Cheiro	Inodoro	

# RELATÓRIO DE PROGRESSO

<b>Projeto:</b>	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
<b>Cliente:</b>	OPWAY	<b>Ref.ª:</b>	E.4.3.056.042.15 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 €1.000.000,00 EUROS - MATRICULADA NA C.R.C. DE PÓVOA DE VARZIM REGISTO Nº 502-540141

Zona Industrial de Amorim - Rua Manuel Dias, nº 392, Fração I  
4495-129 Amorim - Póvoa de Varzim  
[www.hannacom.pt](http://www.hannacom.pt) | [info@hannacom.pt](mailto:info@hannacom.pt)  
Tel. 252 248 670 | Fax. 252 248 679