

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS



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

10ª Campanha – Janeiro 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.4.3.056.05.111.15 R00

	Elaboração	Validação	
Data:			
Entidade:	Sustentabilinea	Sustentabilinea	Sustentabilinea
Ass. Resp.:	Cátia Miguel	Carla Santos	Ana Martinho

	Verificação			Aprovação		
Data:						
Entidade:						
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.4.3.056.05.111.15 R00

CONTROLO DE ATUALIZAÇÕES

TIPO	REF.º	REVISÃO	DATA
Relatório de Monitorização	E.4.3.056.05.111.15	00	13/01/2016

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

ÍNDICE

1 Introdução	5
1.1. Identificação e Objetivos	5
1.2. Âmbito do Relatório	5
1.3. Enquadramento Legal	5
1.4. Estrutura do Relatório	6
1.5. Autoria Técnica do Relatório	7
2 Antecedentes	8
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 9ª Campanha de Monitorização com as campanhas anteriores	23
4.4. Análise quantitativa	28
5 Conclusões	29
5.1. Proposta de revisão do programa de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização	29
6 Anexos	31

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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 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.º 243/2001, de 5 de Setembro.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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 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 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.º 330/2001, 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

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

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, Ana Martinho, licenciada em Eng.^a Ambiental e dos Recursos Naturais pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Técnica Superior de Segurança, Ambiente e Qualidade, Cátia Miguel, mestre em Arquitetura Paisagista pelo Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa e Ricardo Barbosa, licenciado em Eng.^a de Energias pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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 10ª Campanha de Monitorização, realizada a 5 e 6 de Janeiro de 2016, já tendo sido realizadas a 4ª Campanha de Monitorização (Junho de 2015), 5ª Campanha de Monitorização (Julho de 2015), 6ª Campanha de Monitorização (Setembro de 2015), 7ª Campanha de Monitorização (Setembro de 2015), 8ª Campanha de Monitorização (Outubro de 2015) e 9ª Campanha de Monitorização (Novembro 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+900 – Pk 4+050 (E1V1)	Leito de pavimento Sub base, Base e Macadame AC32/AC20
Pk 4+856,5 (V1) – Pk 6+673,88 (V2)	Drenagem de plataforma M12 Guardas de segurança rígidas M12 Guarda de segurança flexíveis Acabamentos das plataformas SOS Pavimentação de restabelecimentos, e rugoso AC10 (PK 5+050-8+250)

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
	Telemática Caminhos paralelos Montagem de guardas de segurança flexíveis Maciços de sinalização Marcos Kilométricos/Hetométricos - Delineadores
Pk 6+841,88 (V2) – Pk 8+100 (V3)	Guardas de segurança rígidas M12 Guarda de segurança flexíveis Acabamentos das plataformas SOS Pavimentação de restabelecimentos, e rugoso AC10 (PK 5+050-8+250) Telemática Caminhos paralelos Montagem de guardas de segurança flexíveis Maciços de sinalização Marcos Kilométricos/Hetométricos - Delineadores
Pk 9+500 (V3) – Pk 9+794,5 (V4)	Acabamentos nos Muros de Terra armada M17 Guarda corpos no M20 Guardas de segurança flexíveis e rígidas Descidas de taludes e Acabamentos Telemática Camada de Rugoso AC10 – PK9+200- 12+000 (LD) Sub base em ABGE dos restabelecimentos Vedações Maciços de sinalização Marcos Kilométricos/Hetométricos Delineadores Acabamentos de plataformas de SOS
Pk 9+989,5 (V4) – Pk 10+465 (V5)	Guardas de segurança flexíveis e rígidas Descidas de taludes e Acabamentos Telemática Camada de Rugoso AC10 – PK9+200- 12+000 (LD) Sub base em ABGE dos restabelecimentos Vedações Maciços de sinalização Marcos Kilométricos/Hetométricos Delineadores Acabamentos de plataformas de SOS
Pk 10+685 (V5) – Pk 12+029 (V6)	Aterro da PP1 Caminhos paralelos Acabamentos nos Muros de Terra armada M20

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
	Guarda corpos no M20 Guardas de segurança flexíveis e rígidas Descidas de taludes e Acabamentos Inclínómetros M24 Telemática Camada de Rugoso AC10 – PK9+200- 12+000 (LD) Sub base em ABGE dos restabelecimentos Vedações Maciços de sinalização Marcos Kilométricos/Hetométricos Delineadores Acabamentos de plataformas de SOS Guarda corpos M26 Muros pregados M27
Pk 12+159 (V6) – Pk 12+243 (V7)	Modelação de taludes Descidas de talude e acabamentos Instalação de calhas inclinométricas M26 Canal Técnico rodoviário Maciços de painéis, de sinalização de código Marcos Kilométricos/Hetométricos Telemática Vedações
Pk 12+393 (V7) – Pk 12+731,5 (V8)	Modelação de taludes Acabamentos nos muros de terra armada M28 Drenagem nas valetas de plataforma/Separador PK 12+300-13+600 Descidas de talude e acabamentos Canal Técnico rodoviário Maciços de painéis, de sinalização de código Marcos Kilométricos/Hetométricos Telemática Vedações
Pk 12+961,5 (V8) – Pk 13+665 (V9)	Modelação de taludes Muros pregados M33 Dreno e coletores PK 12+900-13+650 Guardas de segurança rígidas M30, M32 e M34 Drenagem nas valetas de plataforma/Separador PK 12+300-13+600 Descidas de talude e acabamentos Instalação de calhas inclinométricas M32 e M34 Canal Técnico rodoviário Pavimentação

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
	* Macadame AC32/AC20 PK 12+900-13+650 * Base PK 12+900-13+650 Maciços de painéis, de sinalização de código Marcos Kilométricos/Hetométricos Telemática Vedações
Pk 13+825 (V9) – Pk 3+840	Modelação de taludes Descidas de talude e acabamentos Canal Técnico rodoviário Maciços de painéis, de sinalização de código Marcos Kilométricos/Hetométricos Telemática Vedações

Tabela 2 Descrição das Obras de Arte

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
VIADUTO 1	Aplicação de Pré-esforço Execução dos maciços e avanço Avanço da viga de lançamento para o E2 Desmontagem da viga de lançamento e transporte Acabamentos (reposicionamento de armaduras de lancis, execução e tentos e colocação de vigas de bordadura, lancis, limpeza generalizada do tabuleiro, guarda corpos, passeios, demolição de maciços, guardas de segurança)
VIADUTO 2	Juntas de dilatação Guardas de segurança (transições)
VIADUTO 3	Acabamentos (reposicionamento de armaduras de lancis, execução e tentos e colocação de vigas de bordadura, lancis, limpeza generalizada do tabuleiro, guarda corpos, passeios, fresagem do tabuleiro, preparação da superfície para impermeabilizações e impermeabilizações tabuleiro direito e esquerdo)
VIADUTO 4	Aplicação de redes Acabamentos nos encontros Regularização base dos viadutos Guardas de segurança (transições)
VIADUTO 5	Aplicação de redes Acabamentos (lancil, Vigas de bordadura, guarda corpos, guardas de segurança e passeios) Acerto de Gaps Regularização base dos viadutos Guardas de segurança (prumos)
VIADUTO 6	Guardas de segurança (transições e guias) Juntas de dilatação Acabamentos dos encontros

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
	Aplicação de redes
VIADUTO 7	Aplicação de redes Guardas de segurança (transições e guias) Juntas de dilatação
VIADUTO 8	Aplicação de redes
VIADUTO 9	Aplicação de redes Acerto de Gaps tabuleiro esquerdo Limpeza e remoção de materiais sobre o tabuleiro
PS 4	Revestimento de taludes e drenagem
PS 5	Revestimento de taludes e drenagem Pintura dos guarda corpos
PA5	Sem atividades
PA6	Sem atividades
PI6B	Acabamentos (vigas de bordadura, lancil e passeios)
PP1	Lajes de Transição Acabamentos (viga de bordadura, passeios e lancil) Tabuleiro Muros dos encontros

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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
Registo de Precipitação	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	Rio Marão	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"

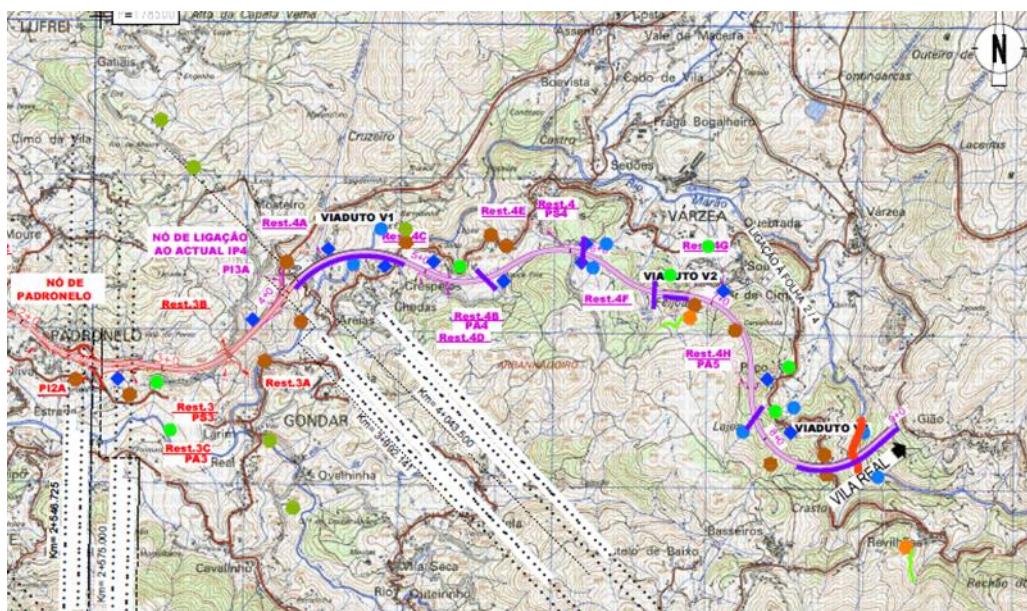
¹ O ponto SUP5 fica a jusante do ponto SUP6 J.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

Designação do ponto de amostragem	Curso de Água	Zona de Localização (Pk aproximado)	Coordenadas Geográficas	
			Latitude (N)	Longitude (W)
SUP6 ²	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:

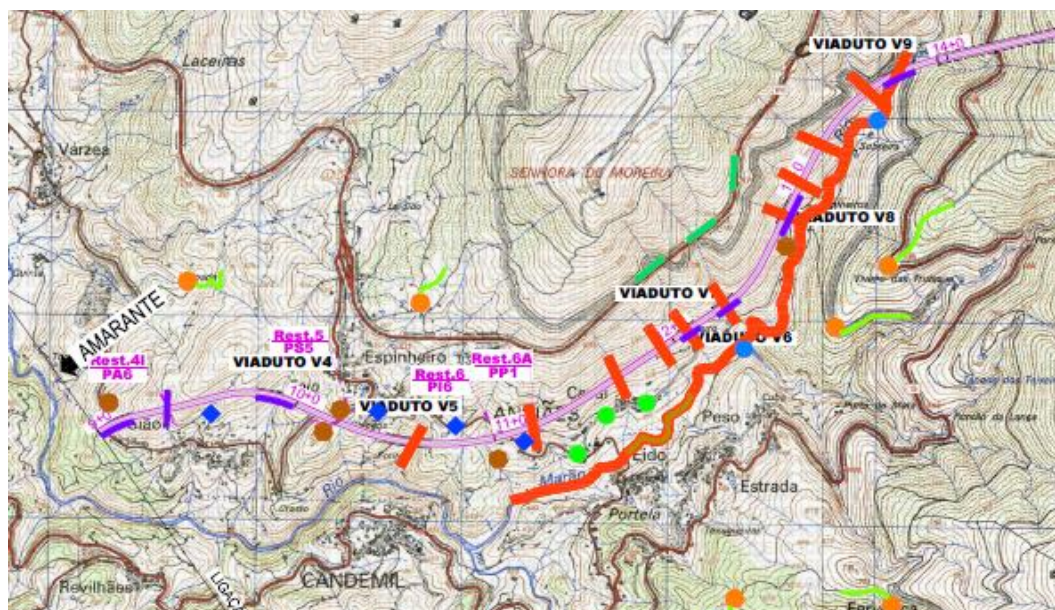
- Águas Superficiais

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

² O ponto SUP6 localiza-se a jusante da entrada do efluente proveniente da ETAR (da frente poente do Túnel do Marão).

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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. Os equipamentos antes de serem utilizados são devidamente calibrados com as soluções específicas para o efeito.

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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

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.

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).

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.º 236/98, de 1 de Agosto e que se apresentam na Tabela 5.

Tabela 5 Métodos Analíticos Aplicados

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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

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.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

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.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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 5 e 6 de Janeiro de 2016, a qual corresponde à 10ª 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 <i>Sorensen</i>)	Temperatura (°C)	Condutividade (µS/cm)	Oxigénio Dissolvido (% de saturação de O ₂)	Caudal medido (L/s)	Uso
SUP1 M	7,18	10,4	20	93,5	n.d. ³	Rega / lúdico
SUP1 J	7,78	10,3	20	96,4	n.d. ³	Rega / lúdico
SUP2 M	7,07	13,2	40	83,1	47	Rega
SUP2 J	6,68	11,6	20	97,5	n.d. ⁴	Rega
SUP3 M	7,02	11,1	20	86,2	n.d. ⁵	Rega
SUP3 J	7,22	9,7	<10	85	n.d. ⁴	Rega
SUP4 M	6,56	9,4	20	94,9	n.d. ³	Rega / lúdico
SUP4 J	6,54	9,7	20	98,9	n.d. ³	Rega / lúdico
SUP5 J	7,31	10,1	20	90	n.d. ³	Rega
SUP6 M	7,31	10,1	60	95	n.d. ³	Rega
SUP6 J	7,24	10,1	40	94	n.d.	Rega

³ a forte intensidade da corrente não permitiu realizar a medição do caudal em condições de segurança

⁴ devido às condições encontradas no local, não foi possível realizar a medição do caudal.

⁵ verificou-se escorrência superficial para efetuar a monitorização *in situ*, mas não foi possível efetuar a medição do caudal porque parte da linha de água está encanada.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

Tabela 7 Comparação dos dados analíticos obtidos com os limites legais estabelecidos para os usos definidos⁶

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	SUP3 M	SUP3 J	SUP4 M	SUP4 J	SUP5 J	SUP6 M	SUP6 J	VMR	VMA	VMA
Temp. (°C)	10,4	10,3	13,2	11,6	11,1	9,7	9,4	9,7	10,1	10,1	10,1	---	---	30
Oxig. Dissol. (% de sat.)	93,5	96,4	83,1	97,5	86,2	85	94,9	98,9	90	95	94	---	---	50 ⁷
pH (Sorensen)	7,18	7,78	7,07	6,68	7,02	7,22	6,56	6,54	7,31	7,31	7,24	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0
Condutividade, 20°C (µS/cm)	20	20	40	20	20	<10	20	20	20	60	40	---	---	---

⁶ Anexos I, XVI e XXI do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto e Anexo I (Parte III) do Decreto-Lei n.º 306/2007, de 27 de Agosto

⁷ 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.4.3.056.05.111.15 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 tanto o VMR como o VMA;

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 possuem valores abaixo do valor máximo admissível;
- **Oxigénio dissolvido** – todos os pontos de amostragem apresentam valores superiores ao mínimo admissível;
- **pH** – todos os pontos cumprem o intervalo legislado.

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.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"				
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15	R00	

4.3 Comparação dos resultados da monitorização da 10ª Campanha de Monitorização com as campanhas anteriores

Na Tabela 8 apresenta-se a comparação de resultados obtidos na 10ª campanha, de 5 e 6 de Janeiro de 2016, com as campanhas anteriores.

Tabela 8 Comparação dos valores obtidos na 10ª 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
	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.
	Set 2015	15,5	79,5	8,54	80	82
	Out 2015	14	97,7	7,90	50	738
	Nov 2015	8,5	95,5	7,42	60	790
	Jan 2016	10,4	93,5	7,18	20	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
	Jul 2015	20	92,1	7,66	100	36
	Set 2015	20,7	84,5	8,38	110	20
	Set 2015	15,6	81	8,60	80	92
	Out 2015	14,1	96,4	8,25	50	580
	Nov 2015	8,7	91,6	7,60	60	637
	Jan 2016	10,3	96,4	7,78	20	n.d.

⁸ A análise laboratorial estava preconizada para a situação de referência, a campanha de Junho de 2015 e a campanha de Outubro 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.4.3.056.05.111.15	R00	

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
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
	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.
	Set 2015	14,5	85,3	8,00	10	1,03
	Out 2015	14,2	84,1	7,80	10	1,08
	Nov 2015	14	82,5	7,06	40	1,6
	Jan 2016	13,2	83,1	7,07	40	47
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
	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.
	Set 2015	15,6	89,8	8,60	10	n.d.
	Out 2015	13,9	90,4	7,88	30	n.d.
	Nov 2015	12,5	96,7	7,62	20	n.d.
	Jan 2016	11,6	97,5	6,68	20	n.d.
SUP3 Montante	Sit. Refª (Nov 2014)	---	---	---	---	---
	Dez 2014	11,4	99,4	6,61	46,2	1
	Jun 2015	---	---	---	---	---
	Jul 2015	---	---	---	---	---
	Set 2015	---	---	---	---	---
	Set 2015	---	---	---	---	---
	Out 2015	---	---	---	---	---

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"				
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15	R00	

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
	Nov 2015	13	83,5	7,13	<10	n.d.
	Jan 2016	11,1	86,2	7,02	20	n.d.
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
	Jun 2015	---	---	---	---	---
	Jul 2015	---	---	---	---	---
	Set 2015	---	---	---	---	---
	Set 2015	---	---	---	---	---
	Out 2015	---	---	---	---	---
	Nov 2015	---	---	---	---	---
	Jan 2016	9,7	85	7,22	<10	n.d.
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
	Jun 2015	17,5	140,2	7,86	110	224
	Jul 2015	19,5	88,6	8,06	140	135
	Set 2015	19,4	92,7	8,55	140	124
	Set 2015	16,5	80,6	8,19	120	104
	Out 2015	13,7	78,6	9,00	110	504
	Nov 2015	8,7	92,1	6,94	90	615
	Jan 2016	9,4	94,9	6,56	20	n.d.
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
	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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"				
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15	R00	

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
	Set 2015	16	88,1	8,34	110	132
	Out 2015	13,4	91	8,87	100	558
	Nov 2015	8,6	97	7,00	90	612
	Jan 2016	9,7	98,9	6,54	20	n.d.
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
	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
	Set 2015	16,2	93	8,28	270	80
	Out 2015	12,2	94	7,58	130	313
	Nov 2015	9,7	88,2	6,85	160	330
	Jan 2016	10,1	90	7,31	20	n.d.
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
	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
	Set 2015	16,7	89,3	9,15	490	58
	Out 2015	13,6	94,1	7,31	150	365
	Nov 2015	11,9	94,5	11,25	600	371
	Jan 2016	10,1	95	7,31	60	n.d.
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
	Jun 2015	17,7	---	12,0	960	123

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"				
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15	R00	

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
	Jul 2015	20,2	84,3	11,46	660	110
	Set 2015	18,9	86	8,9	450	110
	Set 2015	16,7	81,7	8,97	480	105
	Out 2015	13,8	96,4	7,49	140	567
	Nov 2015	11,7	93	11,25	510	588
	Jan 2016	10,1	94	7,24	40	n.d.

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

- **Temperatura** – os pontos SUP1 M e J, SUP4 M e J, e SUP5 J apresentam subida de valores, sendo a mais significativa no ponto SUP1 M (1,9 °C), enquanto os pontos SUP2 M e J, SUP3 M e J, e SUP6 M e J apresentam descida de valores, sendo a mais significativa no ponto SUP3 J (3 °C), dado que a ultima monitorização ocorreu em Dezembro de 2014;
- **Oxigénio dissolvido** – na generalidade todos os pontos apresentam acréscimo da percentagem de oxigénio dissolvido, com exceção dos pontos SUP1 M e SUP3 J (12,2%). A subida mais acentuada ocorreu no ponto SUP1 J (4,8%) e SUP4 M (2,8%);
- **pH** – os pontos SUP1 M, SUP2 J, SUP3 M, SUP4 M e J, e SUP6 M e J registaram diminuição de valores, nomeadamente os pontos SUP6 M (3,94 valores) e J (4,01 valores), enquanto os pontos SUP1 J, SUP2 M, SUP3 J e SUP5 J registaram um ligeiro aumento de valores;

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

- **Condutividade** – de uma forma geral, todos os pontos apresentaram diminuição de valores, sendo as mais evidentes nos pontos SUP5 J (140 $\mu\text{S}/\text{cm}$), SUP6 M (540 $\mu\text{S}/\text{cm}$) e J (470 $\mu\text{S}/\text{cm}$), com exceção do ponto SUP3 M.

4.4 Análise quantitativa

Na presente campanha verificou-se aumento elevado do caudal de todos os pontos, devido à ocorrência de fortes episódios de precipitação. No entanto, não foi possível proceder à medição do caudal nos respetivos pontos dado não existirem as condições de segurança necessárias para tal.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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 5 e 6 de Janeiro de 2016, 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.

Na presente campanha, os pontos SUP5 J, SUP6 M e J registaram descidas de valores nos parâmetros analisados, nomeadamente no parâmetro condutividade, quando comparados com a campanha anterior.

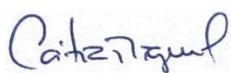
5.1 PROPOSTA DE REVISÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO E DA PERIODICIDADE DOS FUTUROS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO

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

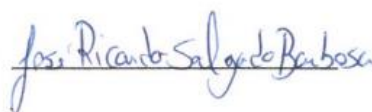
Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 R00

ELABORADO POR:



CÁTIA MIGUEL

(Arq. Paisagista)



JOSÉ RICARDO SALGADO BARBOSA

(Eng.º Energia)

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

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.4.3.056.05.111.15 R00

6 | ANEXOS

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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

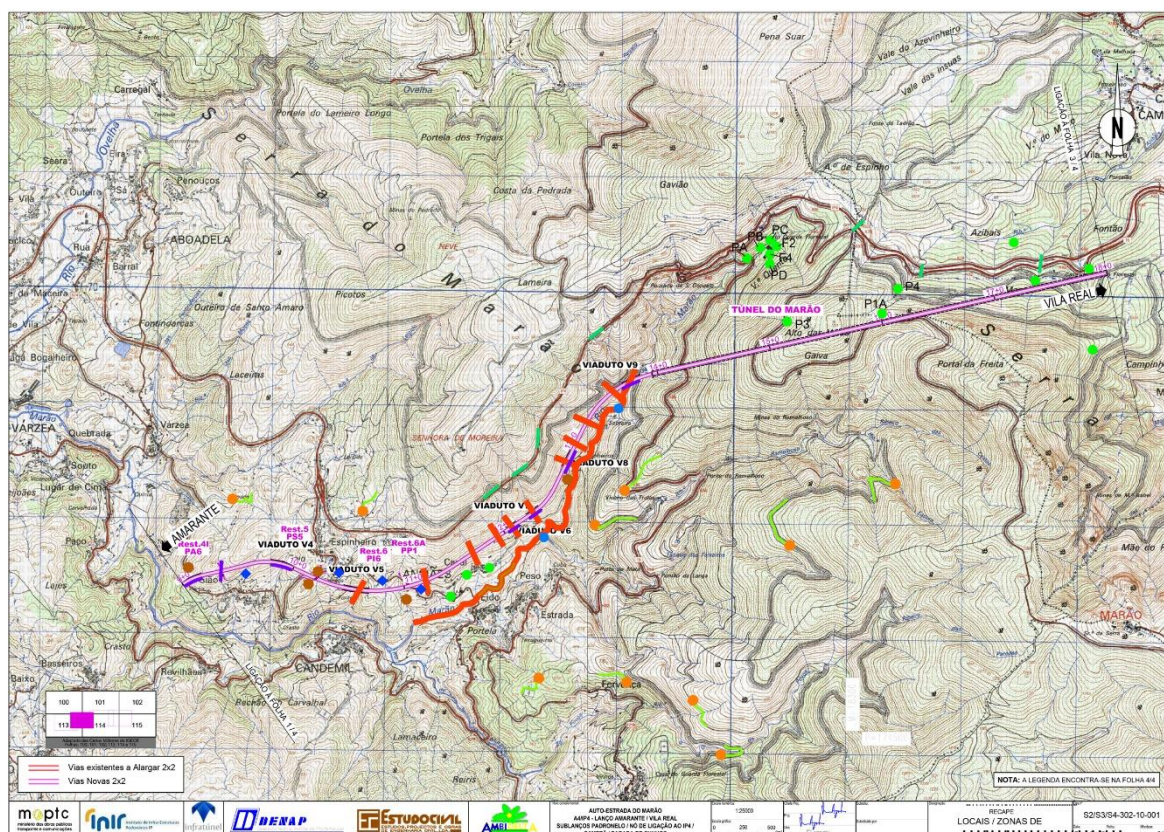
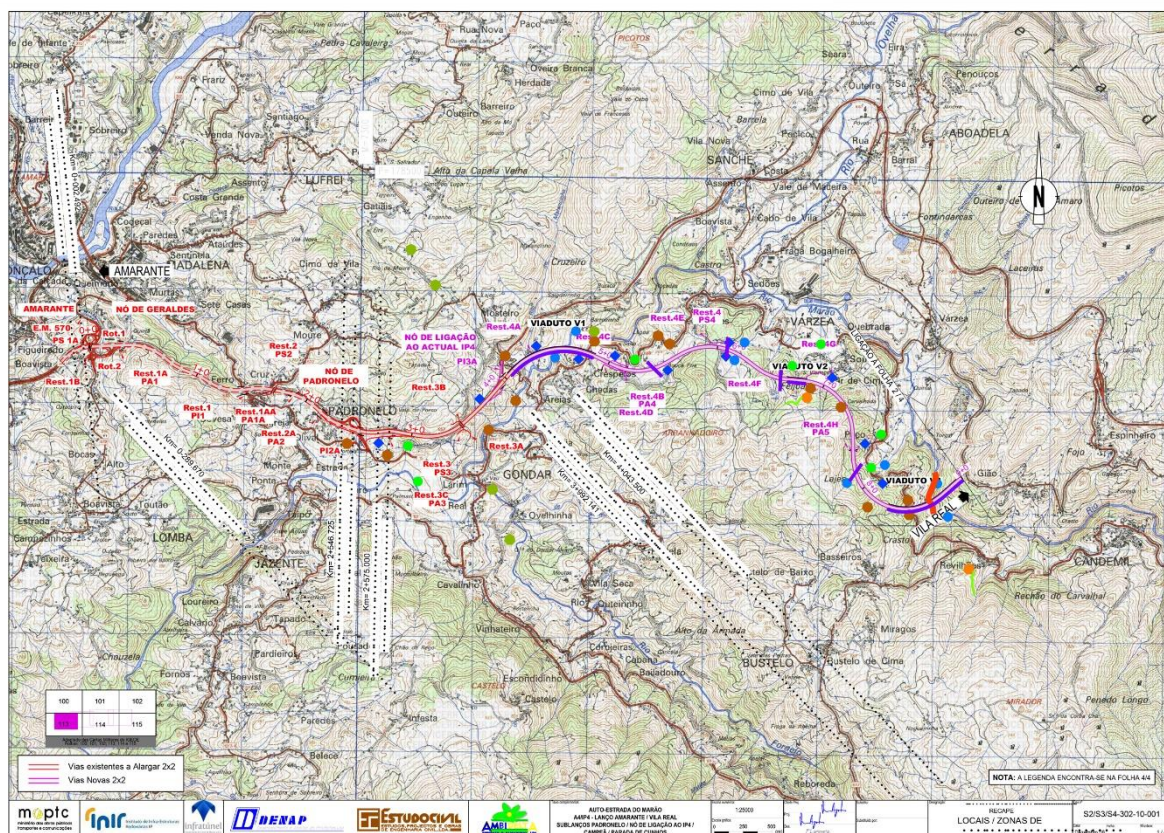
Projeto: Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"

Cliente: OPWAY

Ref.ª:

E.4.3.056.05.111.15

R00



RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	11h55	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	10,4	
> pH (escala de Sorensen)	7,18	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	93,5	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Turva	
> 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.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	10h40	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	10,3	
> pH (escala de Sorensen)	7,78	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	96,4	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Turva	
> 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.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	12h50	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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	Feijoais	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	13,2	
> pH (escala de Sorensen)	7,07	
> Condutividade (µS/cm)	40	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	83,1	
> Caudal (L/s)	47	
> Modo de colheita da amostra de	-	
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.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	13h15	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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	Feijoais	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	11,6	
> pH (escala de Sorensen)	6,68	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	97,5	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	-	
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.º:	E.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	14h40	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	11,1	
> pH (escala de Sorensen)	7,02	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	86,2	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	
Nota: verificou-se escorrência superficial para efetuar a monitorização <i>in situ</i> , mas não foi possível efetuar a medição do caudal porque parte da linha de água está encanada.		

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	16h20	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	9,7	
> pH (escala de Sorensen)	7,22	
> Condutividade (µS/cm)	<10	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	85	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de		
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Ligeiramente turva	
> Aparência	Razoável	
> Cheiro	Inodoro	
Nota: parte da linha de água está encanada		

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	15h15	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	9,4	
> pH (escala de Sorensen)	6,56	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	94,9	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Turva	
> 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.º:	E.4.3.056.05.111.15 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	05/01/2016	
Hora de Colheita	15h20	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	9,7	
> pH (escala de Sorensen)	6,54	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	98,9	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Turva	
> 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.4.3.056.05.111.15 R00

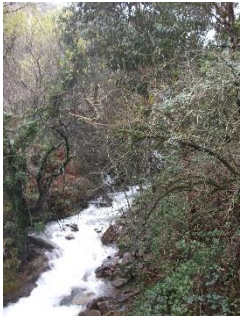
FOLHA DE CAMPO – Águas Superficiais

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	06/01/2016	
Hora de Colheita	15h55	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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 / Eido	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	10,1	
> pH (escala de Sorensen)	7,31	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	90	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola / margem murada, ocupação	
> Cor	Turva	
> 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.4.3.056.05.111.15 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	06/01/2016	
Hora de Colheita	11h30	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	10,1	
> pH (escala de Sorensen)	7,31	
> Condutividade (µS/cm)	60	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	95	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Turva	
> 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.4.3.056.05.111.15 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	06/01/2016	
Hora de Colheita	11h35	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e chuva	
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)	10,1	
> pH (escala de Sorensen)	7,24	
> Condutividade (µS/cm)	40	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	94	
> Caudal (L/s)	n.d.	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Turva	
> 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.4.3.056.05.111.15 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 N.º PT 502 540 141 | CAPITAL SOCIAL €100.000,00 EUROS - MATRICULADA NA C.R.C. DE PÓVOA DE VARZIM REGISTO N.º 502 540 141

Zona Industrial de Amorim - Rua Manuel Dias, n.º 392, Fração I
4495-129 Amorim - Póvoa de Varzim

www.hannacom.pt | info@hannacom.pt

Tel. 252 248 670 | Fax. 252 248 679