

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS



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

9ª Campanha – Novembro 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.4.3.056.05.079.15 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.º:	E.4.3.056.05.079.15 R00

CONTROLO DE ATUALIZAÇÕES

TIPO	REF.º	REVISÃO	DATA
Relatório de Monitorização	E.4.3.056.05.079.15	00	14/12/2015

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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.....	12
3.1. Parâmetros a monitorizar e locais de amostragem.....	12
3.2 Métodos e equipamentos de recolha de dados	14
3.2.1 Monitorização " <i>in situ</i> "	14
3.2.2 Monitorização dos Parâmetros Analíticos.....	15
3.3. Métodos de tratamento de dados.....	16
3.4 Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto	16
3.5 Critérios de avaliação dos dados.....	17
4 Resultados dos programas de monitorização	18
4.1 Resultados obtidos.....	18
4.1.1 Apresentação de resultados da monitorização " <i>in situ</i> "	18
4.2. Discussão, Interpretação e Avaliação dos Resultados Obtidos.....	19
4.2.1 Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI)	21
4.2.3 Objetivos ambientais de qualidade mínima (Anexo XXI)	21
4.3 Comparação dos resultados da monitorização da 9ª Campanha de Monitorização	com as campanhas anteriores
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
6 Anexos	30

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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.4.3.056.05.079.15 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.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.4.3.056.05.079.15 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 e Cátia Miguel, mestre em Arquitetura Paisagista pelo Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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 9ª Campanha de Monitorização, realizada a 24 e 25 de Novembro de 2015, 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) e 8ª Campanha de Monitorização (Outubro de 2015).

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

Tabela 1 Descrição da Obra Geral

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
Pk 3+740 – Pk 4+043,5 (V1)	Aterro Pk 3+950 ao Pk 4+050 Reperfilamento até à cota do leito de pavimento Pk 3+950 ao Pk 4+050 Leito de pavimento Pk 3+950 ao Pk 4+050
Pk 4+856,5 (V1) – Pk 6+673,88 (V2)	Vedações Telemática Drenagem da plataforma M12 Montagem de guardas de segurança flexíveis

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
	Fundações para barreiras acústicas
Pk 6+841,88 (V2) – Pk 8+100 (V3)	Telemática Caminhos paralelos Montagem de guardas de segurança flexíveis
Pk 9+500 (V3) – Pk 9+794,5 (V4)	Sem atividades
Pk 9+989,5 (V4) – Pk 10+465 (V5)	Sem atividades
Pk 10+685 (V5) – Pk 12+029 (V6)	Aterro Pk 11+000 aoPk11+400 Reperfilamento até à cota de base Leite de Pavimento (Pk 10+800 a- Pk11+400) Plataforma – Leito de Pavimento (Pk 10+800 – Pk 11+400) Pavimentação: sub-base e base (Pk 10+800 – Pk 11+400) Pavimentação: Macadame AC32/AC20 (Pk 11+400-12+000) Drenos e coletores Canal Técnico Rodoviário Valetas de Plataforma Telemática Vedações (Pk 9+250- Pk11+000) Vigas de Bordadura no Muro M20 Inclinómetro Muro M24 Vedações
Pk 12+159 (V6) – Pk 12+243 (V7)	Vigas de bordadura no Muro M26 Escavação, Reforço do talude do Muro 27 Drenos e coletores Reperfilamento até à cota de base Leite de Pavimento (Pk 12+150 a- Pk12+250; Pk 12+900- Pk 13+650)) Pavimentação: Leito de pavimento (12+150-Pk 12+250 e Pk 12+900-Pk 13+650) Canal técnico rodoviário
Pk 12+393 (V7) – Pk 12+731,5 (V8)	Pavimentação: sub-base e base (Pk 12+150- Pk12+250, Pk12+300-12+800, Pk 12+900- 13+650) Pavimentação: Macadame AC32/AC20 (Pk 12+150-Pk12+250; Pk12+300-12+800) Canal Técnico Rodoviário
Pk 12+961,5 (V8) – Pk 13+665 (V9)	Escavação, aterro, drenagem profunda e montagem do Muro 30 Escavação, aterro, drenagem profunda, gabiões e montagem do muro M32 Muro reforçado M33

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 R00

Zona de Localização (Pk)	Atividades Realizadas – Obra Geral
	Vigas de bordadura no Muro M24 Reperfilamento até à cota de base do leito de pavimento (Pk 12+900-Pk 13+650, Pk 13+200-Pk 13+650) Leito de pavimento Pk 12+900-13+650 Pavimentação: sub-base (Pk 12+900-Pk 13+650) Pavimentação: Macadame AC32/AC20 (Pk 12+150-Pk 12+250) Execução de drenos e coletores Britagem de material para aterros técnicos Drenos e coletores PH 13.2 Canal técnico rodoviário Valetas de plataforma
Pk 13+825 (V9) – Pk 3+840	Sem atividades

Tabela 2 Descrição das Obras de Arte

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
VIADUTO 1	Vão P12-P13, P13-P14 e P14-P15 (fecho) Avanço da Viga Montagem de armaduras Montagem de armaduras de pré-esforço Betonagem Pré-Esforço Acabamentos (Montagem de guarda-corpos no tabuleiro norte, lancil do tabuleiro direito, vigas de bordadura tabuleiro direito, passeios do E2, lancil do E2, acerto de GAPS e juntas de dilatação, demolição de maciços) Montagem do sistema de espionamento do pilar P14 Prumos para as guardas de segurança
VIADUTO 2	Juntas de dilatação
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 do E1, fresagem do tabuleiro, preparação da superfície para impermeabilizações e impermeabilizações tabuleiro esquerdo) Prumos para as guardas de segurança
VIADUTO 4	Acerto de GAPS e juntas de dilatação
VIADUTO 5	Desmontagem de equipamentos (carro de avanço e cimbre ao solo) Acabamentos (lancil e passeios no tabuleiro esquerdo e direito) Regularização base dos viadutos)
VIADUTO 6	Acerto de GAPS Fresagem e regularização tabuleiro
VIADUTO 7	Fresagem e regularização tabuleiro direito

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 R00

Zona de Localização	Atividades Realizadas – Obras de Artes
VIADUTO 8	Fresagem e regularização tabuleiro direito
VIADUTO 9	Lajes de Transição Limpeza e retirada de materiais sobre tabuleiro esquerdo e direito
PS 4	Lancil e enchimento de passeios Passeios de encontros Lancil e enchimento de passeios Passeios de encontros Revestimento de taludes e drenagem
PS 5	Sem atividades
PA5	Sem atividades
PA6	Sem atividades
PI6B	Montagem de pré-fabricados Betonagem do tabuleiro Laje de transição E2 Desmontagem de cimbres ao solo
PP1	Betonagem do capitel do pilar Montagem de pré-fabricados Betonagem do tabuleiro Aterro 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.4.3.056.05.079.15 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	"In Situ"
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"

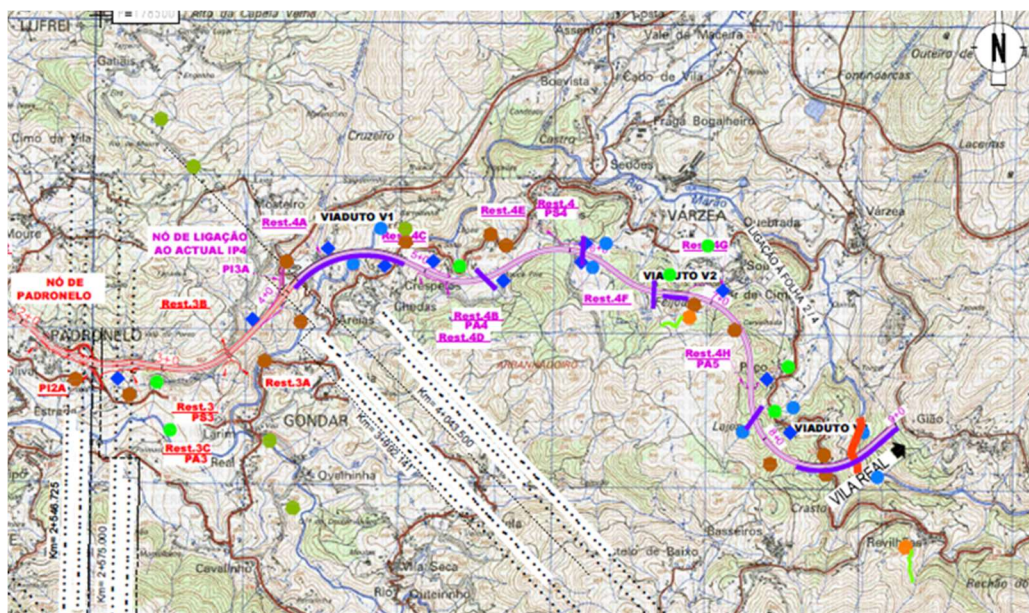
¹ O ponto SUP5 fica a jusante do ponto SUP6 J.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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:

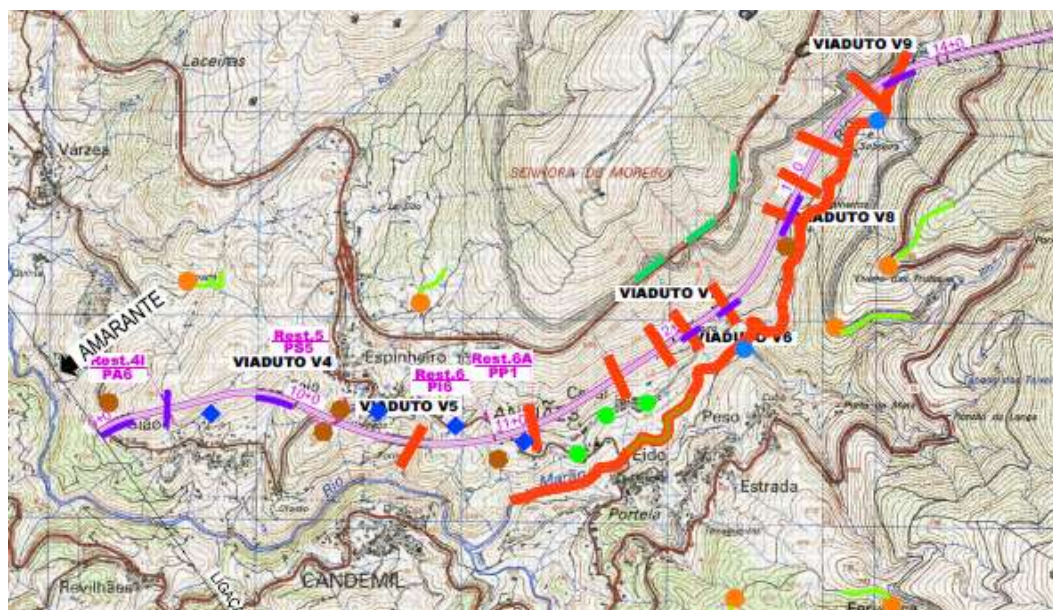
- Águas Superficiais

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.4.3.056.05.079.15	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.4.3.056.05.079.15 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	Elétronodo específico	Escala de Sorensen
Temperatura	Elétronodo específico	°C
Oxigénio dissolvido	Elétronodo específico	% Saturação de O ₂
Condutividade (a 20°C)	Elétronodo 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.4.3.056.05.079.15 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.4.3.056.05.079.15 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.4.3.056.05.079.15 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 24 e 25 de Novembro de 2015, a qual corresponde à 9ª 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	7,42	8,5	60	95,5	790	Rega / lúdico
SUP1 J	7,60	8,7	60	91,6	637	Rega / lúdico
SUP2 M	7,06	14	40	82,5	1,6	Rega
SUP2 J	7,62	12,5	20	96,7	n.d. ³	Rega
SUP3 M	7,13	13	<10	83,5	n.d. ⁴	---
SUP3 J	---	---	---	---	SECO	---
SUP4 M	6,94	8,7	90	92,1	615	Rega / lúdico
SUP4 J	7,00	8,6	90	97	612	Rega / lúdico
SUP5 J	6,85	9,7	160	88,2	330	Rega
SUP6 M	11,25	11,9	600	94,5	371	Rega
SUP6 J	11,25	11,7	510	93	588	Rega

³ Devido às condições encontradas no local, não foi possível realizar a medição do caudal.

⁴ 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.4.3.056.05.079.15 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.4.3.056.05.079.15 R00

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

Parâmetro	Designação dos pontos de amostragem										Qualidade das águas destinadas à rega (Anexo XVI)		Objetivos ambientais de qualidade mínima para águas superficiais (Anexo XXI)
	SUP1 M	SUP1 J	SUP2 M	SUP2 J	SUP3 M	SUP4 M	SUP4 J	SUP5 J	SUP6 M	SUP6 J	VMR	VMA	VMA
Temp. (°C)	8,5	8,7	14	12,5	13	8,7	8,6	9,7	11,9	11,7	---	---	30
Oxig. Dissol. (% de sat.)	95,5	91,6	82,5	96,7	83,5	92,1	97	88,2	94,5	93	---	---	50 ⁶
pH (Sorensen)	7,42	7,60	7,06	7,62	7,13	6,94	7,00	6,85	11,25	11,25	6,5-8,4	4,5-9,0	5,0-9,0
Condutividade, 20°C (µS/cm)	60	60	40	20	<10	90	90	160	600	510	---	---	---

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

⁶ Este valor corresponde a um Valor Mínimo Admissível

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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 o ponto SUP6 M e J não cumpre o VMR nem o VMA, excedendo o intervalo estipulado em 2,85 e 2,25, respetivamente, todos os outros pontos cumprem o intervalo legislado.
- todos os pontos cumprem o valor máximo recomendado e o máximo admissível;

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 cumprem o valor máximo admissível;
- **pH** – todos os pontos cumprem o VMA, com exceção do ponto SUP6 M e J que ultrapassa o limite legal em 2,25;
- **Oxigénio dissolvido** – todos os pontos de amostragem apresentam valores superiores ao 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.4.3.056.05.079.15 R00

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.

4.3 Comparação dos resultados da monitorização da 9ª Campanha de Monitorização com as campanhas anteriores

Na Tabela 8 apresenta-se a comparação de resultados obtidos na 9ª campanha, de 24 e 25 de Novembro de 2015, com as campanhas anteriores.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 R00

Tabela 8 Comparação dos valores obtidos na 9ª Campanha com as campanhas anteriores⁷

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
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
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

⁷ 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.4.3.056.05.079.15

R00

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
	Out 2015	14,2	84,1	7,80	10	1,08
	Nov 2015	14	82,5	7,06	40	1,6
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.
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	---	---	---	---	---
	Nov 2015	13	83,5	7,13	<10	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	---	---	---	---	---

RELATÓRIO DE PROGRESSO

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

Cliente: OPWAY

Ref.ª: E.4.3.056.05.079.15

R00

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
	Nov 2015	---	---	---	---	---
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
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
	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
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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 R00

Parâmetro Designação		Temp. (°C)	Oxig. Dissol. (% de sat.)	pH (Sorensen)	Condutividade, 20°C (µS/cm)	Caudal medido (L/s)
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
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
	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

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

- **Temperatura** – todos os pontos apresentam descida de valores, com exceção do ponto SUP3 M, as descidas mais acentuadas ocorreram nos pontos SUP1 M (5,5 °C) e J (5,4 °C), e SUP4 J (4,8 °C);
- **Oxigénio dissolvido** – os pontos SUP1 M e J, SUP2 M, SUP3M, SUP5 J e SUP6 J apresentam diminuição de valores, sendo a descida mais acentuada sentida no ponto

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 R00

SUP3 M (15,9%). Os pontos SUP2 J, SUP4 M e J, e SUP6 M apresentam aumento de valores, verificando-se o aumento mais acentuado no ponto SUP4 J (13,5%);

- **pH** – de uma forma geral, todos os pontos apresentam decréscimo de valores, com exceção dos pontos SUP3 M e SUP6 M e J. O ponto SUP6 M e J, na presente campanha não cumpre os valores do intervalo legislado (VMA), apresentando um aumento de 3,94 e 3,76 valores, respetivamente;
- **Condutividade** – os pontos SUP1 M e J, SUP2 M, SUP5 J e SUP6 M e J evidenciam subidas de valores, mais precisamente o ponto SUP6 M (450 $\mu\text{S/cm}$) e J (370 $\mu\text{S/cm}$), enquanto os pontos SUP2 J, SUP3 M, SUP4 M e J evidenciam descida de valores;
- **Caudal** – todos os pontos apresentam um ligeiro aumento de valores, quando comparados com a última campanha.

4.4 Análise quantitativa

Na presente campanha verificou-se o ligeiro aumento do caudal de todos os pontos, apesar da diminuição da ocorrência de episódios de precipitação. Quando comparado com os valores registados na situação de referencia, a atual campanha apresenta valores superiores nos pontos SUP1 e SUP2, no entanto nos pontos SUP4, SUP5 e SUP6 os valores registados são inferiores.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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 24 e 25 de Novembro de 2015, são indicadores de uma qualidade das linhas de água aceitável para os usos definidos.

Relativamente ao verificado "*in situ*" e laboratorialmente 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, o ponto SUP6 M e J voltou a não cumprir os parâmetros legais para os valores de pH, apresentando ainda aumento de valores (pH e condutividade) quando comparados com a campanha anterior. No entanto, como mencionado nos relatórios anteriores, o ponto SUP6 M e J localiza-se a jusante da ETAR (que pertence a outra empreitada) e pode, hipoteticamente, influenciar a oscilação de valores.

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

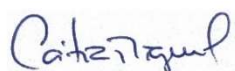
Projeto: Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"

Cliente: OPWAY

Ref.ª: E.4.3.056.05.079.15

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

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 R00

6 | ANEXOS

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

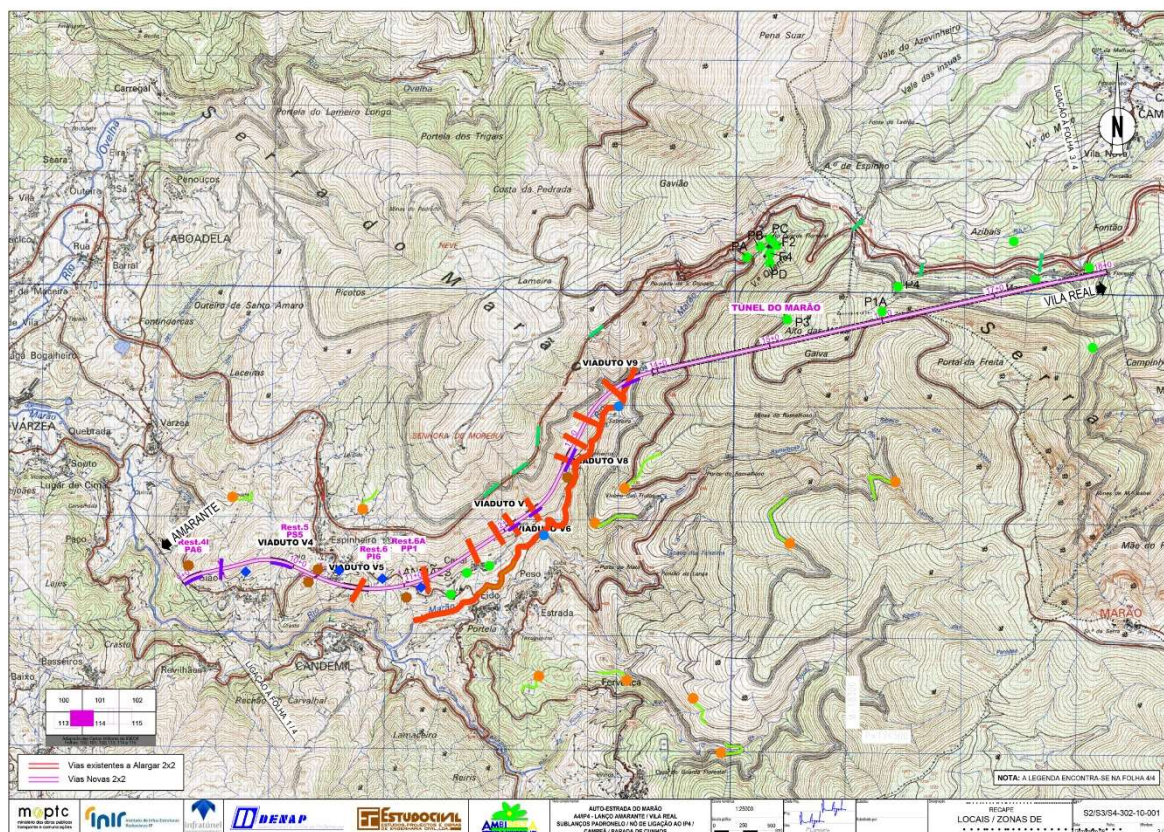
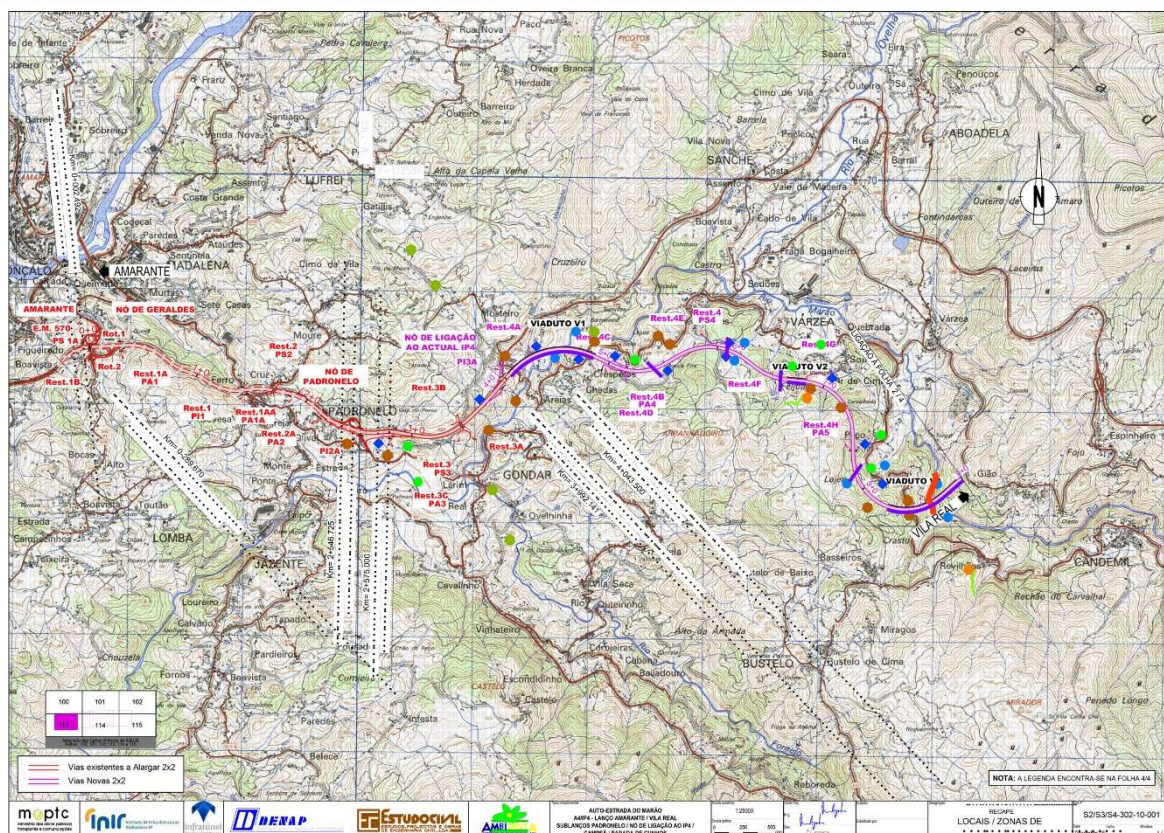
RELATÓRIO DE PROGRESSO

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

Cliente: OPWAY

Ref.ª: E.4.3.056.05.079.15

R00



RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	11h00	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Ovelha	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Crespelos	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	8,15	
> pH (escala de Sorensen)	7,42	
> Condutividade (µS/cm)	60	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	95,5	
> Caudal (L/s)	790	
> Modo de colheita da amostra de	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	10h40	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Ovelha	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Crespelos	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	8,7	
> pH (escala de Sorensen)	7,60	
> Condutividade (µS/cm)	60	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	91,6	
> Caudal (L/s)	637	
> Modo de colheita da amostra de	-	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	12h00	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Feijoais	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	14	
> pH (escala de Sorensen)	7,06	
> Condutividade (µS/cm)	40	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	82,5	
> Caudal (L/s)	1,6	
> 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.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	12h05	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Feijoais	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	12,5	
> pH (escala de Sorensen)	7,62	
> Condutividade (µS/cm)	20	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	96,7	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> 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.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	13h05	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço / Várzea	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	13	
> pH (escala de Sorensen)	7,13	
> Condutividade (µS/cm)	<10	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	83,5	
> Caudal (L/s)	n.a.	
> 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.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	12h55	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Afluente do Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço / Várzea	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	Seco	
> pH (escala de Sorensen)	Seco	
> Condutividade (µS/cm)	Seco	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	Seco	
> Caudal (L/s)	Seco	
> Modo de colheita da amostra de		
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Matos	
> Cor	Seco	
> Aparência	Seco	
> Cheiro	Seco	
Nota: apesar de a montante ter sido possível efetuar a monitorização <i>in situ</i> , a jusante a linha de água está totalmente encanada.		

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	13h30	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	8,7	
> pH (escala de Sorensen)	6,94	
> Condutividade (µS/cm)	90	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	92,1	
> Caudal (L/s)	615	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	13h40	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega e área lúdica	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Paço	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	8,6	
> pH (escala de Sorensen)	7	
> Condutividade (µS/cm)	90	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	97	
> Caudal (L/s)	612	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Incolor	
> Aparência	Boa	
> Cheiro	Inodoro	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção " IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/Túnel do Marão"		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.4.3.056.05.079.15 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	24/11/2015	
Hora de Colheita	14h50	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu limpo e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Ansiães / Eido	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	9,7	
> pH (escala de Sorensen)	7	
> Condutividade (µS/cm)	160	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	88,2	
> Caudal (L/s)	330	
> 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.º:	E.4.3.056.05.079.15 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	25/11/2015	
Hora de Colheita	12h00	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Ansiães	
> Acesso	EN15 / Estrada dos viveiros das trutas	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	11,9	
> pH (escala de Sorensen)	11,25	
> Condutividade (µS/cm)	600	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	94,5	
> Caudal (L/s)	371	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Muito acinzentada	
> Aparência	Má	
> 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.4.3.056.05.079.15 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	25/11/2015	
Hora de Colheita	12h10	
Tempo de Duração da Colheita	-	
Uso da água	Rega	
Estado do Tempo	Céu nublado e vento fraco	
Localização		
> Distrito	Porto	
> Concelho	Amarante	
> Bacia	Rio Douro	
> Sub-bacia	Rio Ovelha	
> Curso de Água	Rio Marão	
> Unidade Hidrogeológica	Maciço Antigo	
> Povoação mais próxima	Ansiães	
> Acesso	EN15	
Medições Realizadas "in situ"		
> Temperatura da água (°C)	11,7	
> pH (escala de Sorensen)	11,25	
> Condutividade (µS/cm)	510	
> Oxigénio Dissolvido (% saturação O ₂)	93	
> Caudal (L/s)	588	
> Modo de colheita da amostra de	Extração manual	
Observações visuais		
> Área envolvente da linha de água	Vegetação ripícola	
> Cor	Muito acinzentada	
> Aparência	Má	
> 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.4.3.056.05.079.15 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