

RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE EROSÃO HÍDRICA



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

5ª Campanha – Julho de 2015

	Elaboração	Validação	Verificação	Aprovação
Data:				
Ass. Resp.:				



RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

CONTROLO DE ATUALIZAÇÕES

TIPO	REF.º	REVISÃO	DATA
Relatório de Monitorização	E.A.3.056.035.15	00	15/08/2015

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 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.....	5
1.5. Autoria Técnica do Relatório	6
2 Antecedentes.....	7
3 Descrição dos programas de monitorização.....	10
3.1. Parâmetros a monitorizar e locais de amostragem	10
3.2. Métodos e equipamentos de recolha de dados	12
3.2.1 Trabalho de Campo.....	12
3.2.2 Laboratório	12
3.3. Métodos de tratamento de dados	13
3.3.1 Cálculo da Perda de Solo por Erosão	13
3.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS.....	16
4. Resultados dos programas de monitorização	17
4.1 Resultados obtidos	17
4.1.1 Ponto EH1 (km 8+600), Rio Marão	18
4.1.2 Ponto EH2 (km 10+700), Afluente do Rio Marão	19
4.1.3 Ponto EH3 (km 11+200), Afluente do Rio Marão	21
4.1.5 Ponto EH4 (km 11+700), Afluente do Rio Marão	22
4.1.6 Ponto EH5 (km 11+950), Afluente do Rio Marão	24
4.1.7 Ponto EH6 (km 12+075), Afluente do Rio Marão	25
4.1.8 Ponto EH7 (km 12+300), Afluente do Rio Marão	26
4.1.9 Ponto EH8 (km 13+025), Afluente do Rio Marão	28
4.1.10 Ponto EH9 (km 13+250), Afluente do Rio Marão	30
4.1.11 Ponto EH10 (km 13+600), Afluente do Rio Marão	32
4.1.12 Ponto EH11 (km 13+750), Afluente do Rio Marão	33
4.1.13 Ponto EH12 (km 13+800), Rio Marão	35
4.1.14 Cálculo de perda de solo por erosão	36
4.2 Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos	36

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00

4.3 Avaliação da eficácia das medidas adotadas..... 40

5. Conclusões..... 41

5.1 Proposta de revisão do programa de monitorização e da periodicidade dos futuros relatórios de monitorização 41

6. BIBLIOGRAFIA..... 42

ANEXOS..... 43

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

1 | INTRODUÇÃO

1.1. IDENTIFICAÇÃO E OBJETIVOS

O principal objetivo do presente Relatório de Monitorização de Erosão Hídrica é monitorizar a erosão hídrica nas secções de vazão de linhas de água, relativamente à empreitada IP4 (A4) Sublanço Nó de ligação ao IP4/ Túnel do Marão.

No decurso da obra, esta monitorização será realizada de forma sistemática, dando cumprimento ao definido no Plano Geral Monitorização Ambiental (PGMA), parte integrante do RECAPE.

Este programa de monitorização assume especial importância na fase de construção, pois permite prevenir e controlar o aumento de carga de sólidos e, consequentemente, o assoreamento do leito das linhas de água localizadas na área de influência do traçado.

1.2. ÂMBITO DO RELATÓRIO

O presente relatório refere-se à monitorização das linhas de água, em termos de erosão hídrica, identificadas em RECAPE, relativamente à realização de obras na empreitada IP4 (A4) – Sublanço Nó de ligação ao IP4/Túnel do Marão. Este relatório diz respeito à 5ª campanha em fase de obra, decorrida no dia 28 de Julho.

1.3. ENQUADRAMENTO LEGAL

O presente relatório tem o seguinte enquadramento legal:

- Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de Agosto - Estabelece o regime jurídico da Reserva Ecológica Nacional, revogando o Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de Março.
- Portaria n.º 330/2001. D.R. n.º 78, Série I-B de 2001-04-02 - Fixa as normas técnicas para a estrutura da proposta de definição do âmbito do EIA (PDA) e normas técnicas para a estrutura do estudo do impacte ambiental (EIA).

1.4. ESTRUTURA DO RELATÓRIO

A estrutura do relatório de monitorização contempla e faz referência a todos os elementos a monitorizar segundo o Plano de Monitorização de Erosão Hídrica ao abrigo do Plano Geral de Monitorização Ambiental (PGMA) desenvolvido pela Concessionária Auto Estrada do Marão, relativo ao troço lado poente do túnel: IP4 (A4) /Sublanço Nó de ligação ao IP4/ Túnel do Marão.

É constante do relatório,

Introdução, Com referência clara aos objetivos da monitorização do programa de monitorização da erosão hídrica, locais a prazos de execução dos trabalhos de campo, 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;

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00

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

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

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

Anexos.

O relatório segue a estrutura constante da Portaria nº 330/2001, de 2 de Abril, com as adaptações consideradas pertinentes para o estudo em questão.

1.5. AUTORIA TÉCNICA DO RELATÓRIO

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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 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 (Erosão Hídrica), identificados em RECAPE, foi elaborado o Relatório de Monitorização de Recursos Hídricos – Situação de Referência, em Novembro de 2014, pela Ecovisão. O presente relatório corresponde à 5ª Campanha de Monitorização realizada em Julho de 2015.

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

Tabela 1 Descrição da Obra Geral

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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

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

Tabela 2 Descrição das Obras de Arte

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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

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

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

3 | DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

3.1. PARÂMETROS A MONITORIZAR E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

O parâmetro essencial a analisar é a perda de solo. Assim, o leito das linhas de água foi observado de modo a registar a atual erosão hídrica existente e a acumulação de sólidos. Estes são controlados durante a fase de construção, uma vez que podem originar obstruções ao normal escoamento na linha de água e alterações da vegetação que existe nas margens.

Esta avaliação será complementada com a análise dos sólidos suspensos totais, a turvação e a medição da altura de água no leito da linha de água.

Os locais a monitorizar no âmbito da erosão hídrica estão relacionados com o tipo de intervenção a realizar ao nível da obra (ex. aterro/escavação, desenvolvimento do traçado em vale ou em meia encosta com grandes pendentes), com a sensibilidade dos solos à ação erosiva e com a proximidade de linhas de água.

Estes locais deverão ser monitorizados a montante da faixa de intervenção, mas especialmente a jusante (neste caso ao longo de distâncias de 25 m, 50 m, 100 m e 500 m do limite da faixa de intervenção conforme o caudal e dimensão da linha de água).

Refira-se que os pontos de amostragem selecionados constituem propostas, devendo ser ajustados sempre que ocorra qualquer situação não prevista ou caso os resultados obtidos nas amostragens assim determinarem (no caso de haver necessidade de avaliar uma situação não expectável).

Atendendo aos aspetos referenciados, apresentam-se na Tabela 3 e Figura 1 e 2, os locais para a realização da monitorização da erosão hídrica.

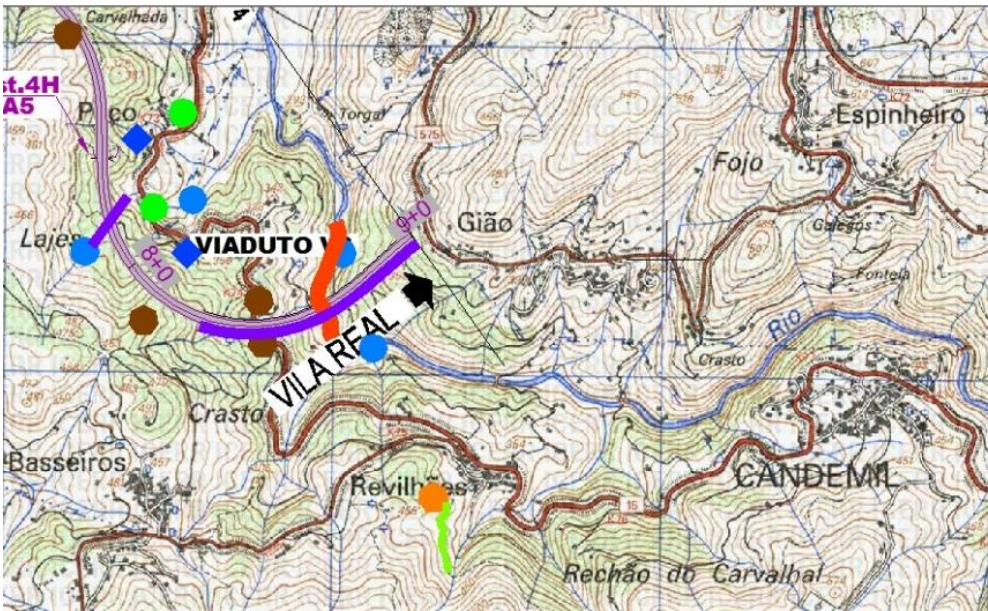
Tabela 3 Coordenadas geográficas dos pontos de monitorização de erosão hídrica

Curso de Água	Designação do ponto de amostragem		Localização (Pk aproximado)	Coordenadas Geográficas	
				Latitude (N)	Longitude (W)
Rio Marão	EH1	Montante	km 8+600	41°14'55.7"	07°59'05.5"
		Jusante		41°15'00.6"	07°59'15.2"
Afluente do Rio Marão	EH2	Montante	km 10+700	41°15'09.3"	07°57'55.8"
		Jusante		41°15'04.6"	07°57'58.0"
Afluente do Rio Marão	EH3	Montante	km 11+200	41°15'05.5"	07°57'39.2"
		Jusante		41°15'06.7"	07°57'32.5"
Afluente do Rio Marão	EH4	Montante	km 11+700	41°15'13.3"	07°57'18.7"
		Jusante		41°15'12.5"	07°57'13.8"
Afluente do Rio Marão	EH5	Montante	km 11+950	41°15'20.0"	07°57'05.7"
		Jusante		41°15'18.7"	07°57'04.7"
Afluente do Rio Marão	EH6	Montante	km 12+075	41°15'23.3"	07°57'02.0"
		Jusante		41°15'21.5"	07°56'59.5"

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço N6 de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

Curso de Água	Designação do ponto de amostragem		Localização (Pk aproximado)	Coordenadas Geográficas	
				Latitude (N)	Longitude (W)
Afluentes do Rio Marão	EH7	Montante	km 12+300	41°15'27.1"	07°56'53.6"
		Jusante		41°15'24.2"	07°56'50.4"
Afluentes do Rio Marão	EH8	Montante	km 12+850	41°15'41.2"	07°56'40.8"
		Jusante		41°15'40.4"	07°56'37.6"
Afluentes do Rio Marão	EH9	Montante	km 13+025	41°15'46.6"	07°56'36.5"
		Jusante		41°15'45.9"	07°56'33.5"
Afluentes do Rio Marão	EH10	Montante	km 13+250	41°15'52.2"	07°56'29.9"
		Jusante		41°15'51.8"	07°56'28.4"
Afluentes do Rio Marão	EH11	Montante	km 13+600	41°15'59.3"	07°56'21.6"
		Jusante		41°15'58.5"	07°56'20.8"
Rio Marão	EH12	Montante	km 13+800	41°16'04.5"	07°56'14.7"
		Jusante		41°16'01.7"	07°56'16.6"
		Jusante_2		41°15'16.4"	07°56'53.8"



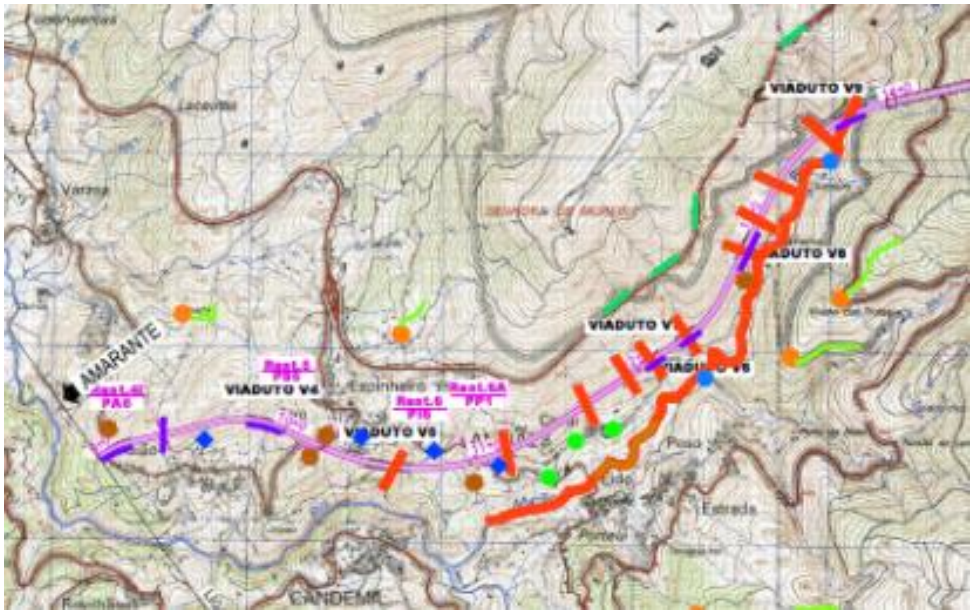
Legenda:

— Pontos de Erosão Hídrica

Figura 1. Localização do ponto de amostragem E1

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



Legenda:

— Pontos de Erosão Hídrica

Figura 2. Localização dos pontos de amostragem E2 a E12

3.2 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS

3.2.1 Trabalho de Campo

As técnicas e métodos de análise da erosão hídrica baseiam-se numa análise visual sistemática e registo fotográfico, realizado ao longo do leito, das margens das linhas de águas monitorizadas. Foi efetuada uma medição da largura e altura da água no leito da linha de água, no local de recolha da amostra de água.

3.2.2 Laboratório

Os parâmetros analisados em laboratório foram os sólidos suspensos totais (SST) e a turvação. As análises foram efetuadas pelo AGQ/Controlab, pelos métodos expostos na tabela 4.

Tabela 4. Métodos Analíticos Aplicados

Parâmetro	Método Analítico	Unidades
Sólidos Suspensos Totais (SST)	PAFQ09 baseado no documento normativo SMEWW 2540 D	mg/L
Turvação	NP EN 27027	NTU

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

3.3. MÉTODOS DE TRATAMENTO DE DADOS

3.3.1 Cálculo da Perda de Solo por Erosão

A erosão do solo caracteriza-se pela remoção de material superficial, conduzindo ao empobrecimento do solo e em situações extremas à desertificação. O processo de erosão resulta de uma combinação de fatores que são dependentes e estão interligados entre si, e apresentam grande variabilidade espacial e temporal, tornando este fenómeno difícil de equacionar e quantificar. Os fatores que influenciam os processos erosivos são a erosividade da precipitação, medida pela sua intensidade e energia cinética, a erodibilidade dos solos, definida pelas suas características físicas e químicas, o coberto vegetal, pela sua maior ou menor proteção do solo, os declives e comprimentos das encostas e as práticas de conservação existentes.

A perda de solo por erosão foi avaliada através da Equação Universal de Perda de Solo por Erosão USLE (Universal Soil Loss Erosion) proposta por Wischmeier e Smith (1978).

$$USLE = R * K * L * S * C * P$$

Onde:

USLE = perda de solo por erosão (ton/ha)

R = erosividade da chuva

K = erodibilidade do solo

L * S = topografia

C * P = cobertura vegetal e uso e ocupação do solo

Os valores obtidos foram classificados segundo Irvem *et al* (2007), descritos na tabela 5.

Tabela 5. Classes de Perda Potencial Anual de Solo (Irvem *et al*, 2007)

Perda Potencial Anual de Solo (t/ha)	Classes
<5	Muito Baixo
5 – 12	Baixo
12 – 50	Moderado
50 – 100	Grave
100 – 200	Muito Grave
>200	Extremamente Grave

a) Fator R de erosividade

O fator de erosividade foi obtido através da expressão proposta por Lombardi Neto e Moldenhauer (1992).

$$R = 67,355 \cdot (H_f^2/Ha)^{0.85}$$

(R)_u = MJ/ha . h/mm = Erosividade da chuva

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

H_j = precipitação mensal de cada mês do período analisado

H_a = precipitação média anual do período analisado

b) Fator K de erodibilidade

A erodibilidade foi calculada segundo proposta de Wischmeier e Smith (1978), a partir de resultados dos parâmetros geotécnicos obtidos, através da seguinte formulação:

$$K = 0,137/100 \cdot [2,1 \times 10^{-4} (12 \cdot MO) \cdot ((\text{Sil} + \text{Af}) \cdot (100 + \text{Arg}))^{1,14} + 3,25 \cdot (\text{S1} - \text{S2}) + 2,5 \cdot (\text{P1} - 3)]$$

(ton.ha.h/ha.MJ.mm)

Onde:

[k]_u = ton/MJ . h/mm = erodibilidade do solo

MO = Percentagem de matéria Orgânica

Sil + Af = Percentagem de silte + areia fina

Arg = Percentagem de argila

S1 = Parâmetro que descreve a estrutura do solo (Tabela 6)

P1 = Parâmetro que descreve a permeabilidade (Tabela 7)

Tabela 6. Classificação da estrutura (Wischmeier e Smith, 1978)

Classificação	Estrutura
1	Granular muito fina
2	Granular fina
3	Granular média ou grande
4	Bloco ou maciço

Tabela 7. Classificação do coeficiente de permeabilidade (a partir de Hann et al., 2002)

Textura	Permeabilidade (cm/s)	Classificação
Argila siltosa, argila	$< 2,8 \times 10^{-5}$	6 Muito baixa
Argila siltosa, argila arenosa	$2,8 \times 10^{-5}$ a $5,6 \times 10^{-5}$	5 Baixa
Argila arenosa	$5,6 \times 10^{-5}$ a $1,4 \times 10^{-4}$	4 Baixa a moderada
Silte	$1,4 \times 10^{-4}$ a $5,6 \times 10^{-4}$	3 Moderada
Areia argilosa	$5,6 \times 10^{-4}$ a $1,7 \times 10^{-3}$	4 Alta
Areia	7×10^{-3}	5 Muito alta

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

c) Fator LS topográfico

O fator topográfico foi obtido através da expressão apresentada por Hann *et al.* (2002).

Para facilitar a aplicação da USLE, a maioria dos autores que trabalham com esse método, recomendam a utilização dos fatores L e S combinados, pois comprimento de rampa e declividade estão diretamente relacionados à topografia. Dessa forma, para integralização dos fatores L e S utilizou-se o método de Bertoni (1959), representado pela equação:

$$LS = 0,00984 * L^{0,63} * S^{1,18}$$

Em que:

LS: fator topográfico;

L: comprimento de rampa (m); e

S: declividade (%).

d) Fator CP cobertura vegetal e práticas conservacionistas

O fator uso e manejo do solo, segundo Wischmeier e Smith (1971), diz respeito à relação esperada entre as perdas de solo de um terreno cultivado em dadas condições e as perdas correspondentes de um terreno mantido continuamente descoberto e cultivado. Fator que está diretamente relacionado com as seguintes variáveis:

- Variação da cobertura vegetal;
- Sequência de culturas;
- Práticas de manejo e estágio de crescimento;
- Desenvolvimento da cobertura vegetal durante o período das chuvas (Bertoni e Lombardi Neto, 1999).

O fator C mede, portanto, o efeito combinado das relações dessas variáveis de cobertura e manejo, descrito na Tabela 8.

Tabela 8. Índices do Fator C quanto à cobertura e manejo

Cultura	Fator C	Fonte
Afloramento de rocha	0.001	Ribeiro e Alves (2008)
Agricultura irrigada	0.018	Farinasso et al (2006)
Área queimada	0.01	Paranhas Filho (2003)
Área húmida	0.00	Paranhas Filho (2003)
Aveia	0.0372 a 0.0671	Bertol et al (2002) citado por Cecílio (2008)
Cerrado	0.042	Farinasso et al (2006)

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

Cultura	Fator C	Fonte
Cultura anual	0.20	Brito et al (1998)
Cultura permanente	0.02	Brito et al (1998)
Fruticultura	0.01	Tomazoni et al (2005)
Milho	0.025 a 0.156	De Maria e Lombardi Neto (1997) citado por Cecílio
Pastagem	0.01	Tomazoni et al (2005)
Solo exposto	1.000	Farinasso et al (2006)
Trigo	0.0588 a 0.2158	Bertol et al (2001) citado por Cecílio (2008)
Reflorestamento	0.03241	Silva (2007)

O fator práticas conservacionistas da USLE refere-se à relação entre a intensidade esperada de perdas de solo com determinada prática conservacionista e aquelas quando a cultura está plantada no sentido do declive (Bertoni e Lombardi Neto, 1999).

O fator P foi determinado, também, a partir do levantamento de dados em campo, atribuindo-se valores a cada prática, dessa vez, seguindo aqueles propostos por Bertoni e Lombardi Neto (1999), apresentados na Tabela 9.

Tabela 9. Índices do Fator P quanto às práticas conservacionistas

Práticas conservacionistas	Práticas conservacionistas
Plantio morro abaixo	1,0
Plantio em contorno/terraço	0,5
Cordões de vegetação permanente	0,2
Áreas edificadas	1,0

3.4 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Os critérios de avaliação da erosão hídrica baseiam-se numa comparação entre a situação verificada no momento (5ª Campanha), a situação de referência da linha de água e eventualmente os valores obtidos em 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.A.3.056.035.15 R00

4 | RESULTADOS DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

4.1 RESULTADOS OBTIDOS

A campanha realizou-se no dia 28 de Julho de 2015. Nos pontos de amostragem nem sempre foi possível cumprir o plano de monitorização devido à inacessibilidade dos locais, dado que não reuniam as condições de segurança adequadas, mas também pela inexistência da continuidade das linhas de água a 100m e a 500m a jusante, demonstrando-se também a impossibilidade de realizar registo fotográfico a montante e a jusante de alguns pontos.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

4.1.1 Ponto EH1 (km 8+600), Rio Marão

Tabela 10. Resultados no ponto EH1 (km 8+600), Rio Marão
EH1 (km 8+600)

Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)				Sem acesso	Sem acesso
Registo fotográfico (jusante)				Sem acesso	Sem acesso
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	---	---	---	---
Turvação (NTU)	---	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	---	---	---	---
Observações	À data da visita da presente campanha não se identificaram situações anormais, registando-se uma redução de caudal devido às altas temperaturas e ausência de precipitação, face a campanhas anteriores. A montante estamos perante um rio em estado mais virgem e com menos caudal. A jusante estamos perante um rio mais largo e com caudal superior (entrada de água de afluentes). Verificou-se ainda a presença de lixo na margem direita, a jusante. A galeria ripícola está em bom estado de conservação. Neste ponto não se efetuou recolha dado que já não estão previstos trabalhos de terraplanagem e drenagem.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

4.1.2 Ponto EH2 (km 10+700), Afluente do Rio Marão



Figura 3. Pormenor do ponto EH2

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

Tabela 11. Resultados no ponto EH2 (km 10+700), Afluente do Rio Marão

EH2 (km 10+700)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inacessível	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)	---		Inacessível	Inacessível	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	2,30	---	---	---	---
Turvação (NTU)	<1,00	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	14	---	---	---	---
Observações	Neste ponto seguem os trabalhos referentes ao viaduto V5. Os taludes resultantes da abertura dos acessos aparentam estar eficientemente estabilizados, assim como a pavimentação do acesso e respetivos órgãos de drenagem apresentam-se como medidas eficientes na redução do transporte de partículas para o leito de água. À data de visita, a água não apresentava turvação. Para proceder à amostragem no ponto a montante foi necessário pedir permissão aos proprietários, dado ser terreno agrícola com acesso vedado. A jusante não foi possível proceder à amostragem por falta de condições de segurança.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

4.1.3 Ponto EH3 (km 11+200), Afluente do Rio Marão

Tabela 12. Resultados no ponto EH3 (km 11+200), Afluente do Rio Marão

EH3 (km 11+200)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inacessível	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)		---	Inacessível	Inacessível	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	---	---	---	---
Turvação (NTU)	---	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	---	---	---	---
Observações	Os pontos a montante e jusante encontram-se fisicamente alterados devido à evolução dos trabalhos na obra, sendo as águas de escorrência encaminhadas por um órgão de drenagem. A linha de água à data da visita encontrava-se seca.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

4.1.5 Ponto EH4 (km 11+700), Afluente do Rio Marão



Figura 4. Vista a partir do ponto EH4

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Ciente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

Tabela 13. Resultados no ponto EH4 (km 11+700), Afluente do Rio Marão

Local	EH4 (km 11+700)				
	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inacessível	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)			Inacessível	Inacessível	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	7,40	---	---	---
Turvação (NTU)	---	<1,00	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	n.a.	---	---	---
Observações	A linha de água à data da visita encontrava-se canalizada, a montante, ao contrário da campanha anterior não foi possível proceder-se à sua amostragem. Presume-se que os canos tenham sido reajustados. A jusante está encaminhada por tubos de drenagem, tendo sido possível realizar a amostragem. No local não é possível visualizar o leito.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

4.1.6 Ponto EH5 (km 11+950), Afluente do Rio Marão

Tabela 14. Resultados no ponto EH5 (km 11+950), Afluente do Rio Marão

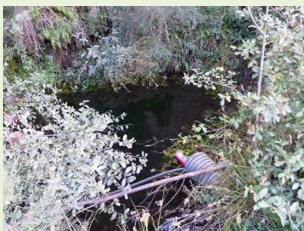
EH5 (km 11+950)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inacessível	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)	---	---	Inacessível	Inacessível	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	---	---	---	---
Turvação (NTU)	---	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	---	---	---	---
Observações	A linha de água apresenta-se canalizada, não sendo possível efetuar a amostragem a montante e a jusante, verificando-se também no local que não apresenta leito definido. Não é possível verificar se se encontra seca ou não.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

4.1.7 Ponto EH6 (km 12+075), Afluente do Rio Marão

Tabela 15. Resultados no ponto EH6 (km 12+075), Afluente do Rio Marão

EH6 (km 12+075)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inacessível	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)	---		Inacessível	Inacessível	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	<2,00	<2,00	---	---	---
Turvação (NTU)	<1,00	<1,00	---	---	---
Altura da Água (cm)	30	1	---	---	---
Observações	A linha de água está a ser drenada, no entanto é possível efetuar a amostragem a montante devido à bacia de retenção, e a jusante junto ao tubo de drenagem. Não foi possível efetuar a amostragem a jusante, nas extensões definidas devido ao declive acentuado e por não existirem condições de segurança para se poder descer.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00

4.1.8 Ponto EH7 (km 12+300), Afluente do Rio Marão



Figura 5. Vista para o ponto EH7, a montante

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

Tabela 16. Resultados no ponto EH7 (km 12+300), Afluente do Rio Marão

EH7 (km 12+300)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inexistente	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)			Inacessível	Inexistente	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	42,0	4,30	---	---	---
Turvação (NTU)	<1,00	<1,00	---	---	---
Altura da Água (cm)	1	2	---	---	---
Observações	A linha de água apresenta leito bem definido. A amostragem foi efetuada a montante e a jusante, no entanto importa referir que a linha de água possui escorrência superficial. Devido ao declive acentuado não foi possível aceder à linha de água, a jusante, a 50m.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00

4.1.9 Ponto EH8 (km 12+850), Afluente do Rio Marão



Figura 6. Pormenor do ponto EH8

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão			
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00

Tabela 17. Resultados no ponto EH8 (km 12+850), Afluente do Rio Marão

EH8 (km 12+850)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inexistente	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)		---	Inacessível	Inexistente	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	---	---	---	---
Turvação (NTU)	---	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	---	---	---	---
Observações	À data da visita a linha de água não apresentava caudal. Verifica-se que a montante o leito está bem definido.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço N6 de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

4.1.10 Ponto EH9 (km 13+025), Afluente do Rio Marão



Figura 7. Pormenor do ponto EH9

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão			
Ciente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00

Tabela 18. Resultados no ponto EH9 (km 13+025), Afluente do Rio Marão

EH9 (km 13+025)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inexistente	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)			Inacessível	Inexistente	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	---	---	---	---
Turvação (NTU)	---	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	---	---	---	---
Observações	A linha de água, à data da visita, apresentava-se seca. A montante estão a decorrer trabalhos de movimentações de terras, que à data da visita estão a obstruir o troço da linha de água, quebrando a sua continuidade.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

4.1.11 Ponto EH10 (km 13+250), Afluente do Rio Marão

Tabela 19. Resultados no ponto EH10 (km 13+250), Afluente do Rio Marão

EH10 (km 13+250)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inexistente	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)	---	---	Inacessível	Inexistente	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	---	---	---	---
Turvação (NTU)	---	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	---	---	---	---
Observações	À data da visita a linha de água apresentava-se seca.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00

4.1.12 Ponto EH11 (km 13+600), Afluente do Rio Marão



Figura 8. Pormenor do ponto EH11, a montante

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Ciente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

Tabela 20. Resultados no ponto EH11 (km 13+600), Afluente do Rio Marão

EH11 (km 13+600)					
Local	Montante	Jusante			
	0m	25m	50m	100m	500m
Registo fotográfico (montante)			Inacessível	Inexistente	Inexistente
Registo fotográfico (jusante)	---	---	Inacessível	Inexistente	Inexistente
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	---	---	---	---	---
Turvação (NTU)	---	---	---	---	---
Altura da Água (cm)	---	---	---	---	---
Observações	À data da visita a linha de água já não apresentava escorrência superficial, a montante. A jusante, não foi possível efetuar a amostragem por falta de condições de segurança. A movimentação de terras junto à linha de água provoca alterações consideráveis que não permitem ter as melhores condições para a execução do trabalho. Em fase futura, quando a movimentação de terras diminuir e os trabalhos se encontrarem mais avançados, irá verificar-se melhor as condições do leito de linha de água.				

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão				
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15	R00	

4.1.13 Ponto EH12 (km 13+800), Rio Marão

Tabela 21. Resultados no ponto EH12 (km 13+800), Afluente do Rio Marão

EH12 (km 13+800)						
Local	Montante	Jusante				
	0m	25m	50m	100m	500m	1500m
Registo fotográfico (montante)				Inacessível	Inacessível	
Registo fotográfico (jusante)			---	Inacessível	Inacessível	
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	38,0	19,0	---	---	---	<2,00
Turvação (NTU)	<1,00	<1,00	---	---	---	<1,00
Altura da Água (cm)	11	20	---	---	---	20
Observações	Neste ponto está localizado o viaduto V9. Os taludes resultantes da abertura dos acessos aparentam estar eficientemente estabilizados. À data de visita, a água apresentava tonalidade acinzentada a jusante, no entanto, no segundo ponto de amostragem a 1500m, era incolor. Não foi possível realizar a colheita nos pontos intermédios devido à conjugação da densidade da vegetação ripícola com a morfologia do terreno.					

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

4.1.14 Cálculo de perda de solo por erosão

Os valores obtidos foram calculados de acordo com a bibliografia apresentada no ponto 3.3.1 do presente relatório.

Os dados calculados para a tipologia de solos encontrados, estão expostos na Tabela 22.

Tabela 22. Apresentação dos parâmetros calculados e da perda de solo

Designação do ponto de amostragem	Tipo de solos	R	K	LS	C	P	USLE	Classe
EH1	Regossolo	12	0,06	18,42	0,02	0,5	0,1	Muito Baixo
EH2	Regossolo	12	0,06	27,89	0,2	1,0	4	Muito Baixo
EH3	Regossolo	12	0,06	13,25	1,0	1,0	10	Baixo
EH4	Regossolo	12	0,06	27,89	1,0	1,0	20	Moderado
EH5	Regossolo	12	0,06	18,42	1,0	1,0	13	Moderado
EH6	Regossolo	12	0,06	27,89	1,0	1,0	20	Moderado
EH7	Regossolo	12	0,06	27,89	1,0	1,0	20	Moderado
EH8	Regossolo	12	0,06	48,03	1,0	1,0	35	Moderado
EH9	Regossolo	12	0,06	27,89	1,0	1,0	20	Moderado
EH10	Regossolo	12	0,06	30,39	1,0	1,0	22	Moderado
EH11	Regossolo	12	0,06	38,97	1,0	1,0	28	Moderado
EH12	Regossolo	12	0,06	38,97	1,0	1,0	28	Moderado

Os solos são determinados pela Carta de Solos elaborada para Trás-os-Montes e Alto Douro e realizada pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

4.2 DISCUSSÃO, INTERPRETAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Na presente campanha monitorizou-se os pontos de amostragem EH1 a EH12.

Durante a campanha constatou-se a diminuição dos respetivos caudais e em linhas de água efémeras a respetiva inexistência de fluxo, tratando-se de consequências diretas do aumento da temperatura e ausência de precipitação. Não sendo possível efetuar a amostragem dos parâmetros de turvação e sólidos suspensos totais nos pontos EH3, EH5, EH8, EH9, EH10 e EH11. Nos pontos EH2 jusante e EH11 jusante não se efetuou amostragem por não estarem reunidas as condições de segurança necessárias. Deste modo, verificou-se uma redução dos efeitos de erosão hídrica sobre os respetivos leitos, pelo que a aparência das águas amostradas se apresentava bastante boa. No ponto EH1 não se efetuou amostragem dado que os trabalhos de terraplanagem e drenagem já não se encontram a ser executados.

O ponto EH9 encontra-se seco, contudo os trabalhos de movimentação de terras estão a quebrar a continuidade da linha de água, sendo recomendável a intubação da mesma e a estabilização

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00

das terras antes de entrar na época de chuvas. Está prevista a execução de trabalhos de drenagem, que irão ser verificados nas próximas campanhas.

Na Tabela 23 apresenta-se a comparação de resultados obtidos na 5ª campanha (Julho de 2015) e campanhas realizadas anteriormente.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.º:	E.A.3.056.035.15 R00

Tabela 23. Comparação dos valores obtidos na 5ª Campanha com as campanhas anteriores

Designação Parâmetro		EH1 M	EH1 J	EH2 M	EH2 J	EH3 M	EH3 J	EH4 M	EH4 J	EH5 M	EH5 J	EH6 M	EH6 J	EH7 M	EH7 J	EH8 M	EH8 J	EH9 M	EH9 J	EH10 M	EH10 J	EH11 M	EH11 J	EH12 M	EH12 J	EH12 J2
Turvação (NTU)	Sit. Refª (Nov 2014)	<1,00	<1,00	19,4	---	---	---	---	---	---	---	<1,00	---	<1,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	9,7	12,0	1,6
	Dez 2014	1,1	1,3	<1,00	---	1,0	---	---	---	---	---	1,5	1,6	<1,00	<1,00	---	---	---	---	---	---	---	---	11	10	2,2
	Junho 2015	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	---	---	<1,00	<1,00	---	---	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	---	---	---	---	---	---	4,40	121,0	3,80	5,10	<1,00
	Julho 2015	---	---	<1,00	---	---	---	---	<1,00	---	---	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	---	---	---	---	---	---	---	---	<1,00	<1,00	<1,00
SST (mg/L)	Sit. Refª (Nov 2014)	<5,00	<5,00	220,0	---	---	---	---	---	---	---	<5,00	---	<5,00	---	---	---	---	---	---	---	---	---	10,0	9,0	<5,00
	Dez 2014	<5,00	<5,00	<5,00	---	44	---	---	---	---	---	38	43	39	<5,00	---	---	---	---	---	---	---	---	7,0	19	<5,00
	Junho 2015	<2,00	2,20	<2,00	<2,00	---	---	7,00	<2,00	---	---	<2,00	<2,00	11,0	<2,00	---	---	---	---	---	---	52,0	250,0	170,0	280,0	<2,00
	Julho 2015	---	---	2,30	---	---	---	---	7,40	---	---	<2,00	<2,00	42,0	4,30	---	---	---	---	---	---	---	---	38,0	19,0	<2,00
Altura da Água (cm)	Sit. Refª (Nov 2014)	100	40	20	---	---	---	---	---	---	---	10	---	20	---	---	---	---	---	---	---	---	---	20	20	50
	Dez 2014	40	50	20	---	<10	---	---	---	---	---	40	<10	<10	<10	---	---	---	---	---	---	---	---	50	<10	70
	Junho 2015	20	100	14	n.a.	---	---	n.a.	n.a	---	---	30	1	1	2	---	---	---	---	---	---	n.a.	n.a.	15	35	29
	Julho 2015	---	---	14	---	---	---	---	n.a.	---	---	30	1	1	2	---	---	---	---	---	---	---	---	11	20	20

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

Quanto aos Sólidos Suspensos Totais, nos pontos suscetíveis a comparação, registou-se um aumento relativamente às campanhas anteriores nos pontos EH2 M, EH4 J e EH7, o ponto EH7 M teve um aumento de 31 mg/L. O ponto EH12 M e J teve uma diminuição de 132 mg/L e 261 mg/L, respetivamente. Os pontos EH6 e EH12 J2 mantiveram os valores da campanha anterior.

No ponto EH7 registaram-se variações devido á realização de movimentações de terras mesmo junto à linha de água e nas proximidades.

Relativamente ao parâmetro da turvação, pela análise feita aos resultados não se identificam situações preocupantes uma vez que os pontos amostrados registam valores abaixo das campanhas anteriores.

As movimentações de terra e desgaste das vertentes para estabilização das terras criam partículas, sendo natural que as linhas de água apresentem aumento do SST em alguns pontos.

Na Tabela 24 apresenta-se a comparação dos cálculos da perda de solo obtidos na 5ª campanha e a campanha anterior.

Tabela 24. Comparação da perda de solo (USLE) na 5ª campanha e campanha anterior

Designação do ponto de amostragem	USLE	
	Junho 2015	Julho 2015
EH1	4	0,1
EH2	123	4
EH3	293	10
EH4	617	20
EH5	408	13
EH6	617	20
EH7	617	20
EH8	1063	35
EH9	617	20
EH10	673	22
EH11	863	28
EH12	863	28

O cálculo da perda de solo (USLE) permite-nos verificar quais os locais com mais instabilidade e que necessitam de mais atenção. A movimentação de terras junto a linhas de água com declives acentuados, estão sujeitas à precipitação existente e consecutivamente dispostas ao arrastamento de material pelas vertentes para as linhas de água. De acordo com os cálculos

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

efetuados, apesar de algumas linhas de água estarem a ser intervencionadas, o facto de a precipitação ser baixa, diminui a capacidade da mesma erodir as margens da linha de água, pelo que se considera estarmos perante uma situação excecional para poder realizar os trabalhos necessários para a estabilização das terras, antes da época de chuvas.

A comparação dos valores obtidos durante a 5ª campanha e a campanha anterior permitiu verificar que a perda de solo por erosão está a diminuir nos pontos monitorizados.

4.3 AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS ADOTADAS

Estas medidas passam, sempre que a configuração o permita, pela instalação de bacias de retenção temporárias das águas pluviais de forma a garantir a deposição e retenção de parte dos sólidos em suspensão e soluções de drenagem quando se justifique das linhas de águas afetadas. Esta medida poderá ser complementada com a limpeza do leito da linha de água e cumprimento dos projetos de integração paisagística.

Face aos resultados obtidos, algumas linhas carecem de soluções de drenagem, as quais deverão ser executadas antes do início da época de chuvas, (EH9 e EH11), conforme estipulado no projeto de execução).

As medidas até ao momento preconizadas estão a funcionar com exceção dos pontos de monitorização EH4 J e EH7, os quais devem ser atentamente acompanhados, para posterior análise e preconização de medidas de mitigação. Quanto ao ponto EH12, registou-se uma diminuição de valores, quando comparados com a campanha anterior, que podem estar associados às medidas aplicadas. A oscilação de valores pode, presumivelmente, ter influência da realização da empreitada do túnel.

As medidas até ao momento preconizadas estão a funcionar com exceção do ponto de monitorização EH4 J e EH7, os quais devem ser atentamente acompanhados, para posterior análise e preconização de medidas de mitigação.

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

5 | CONCLUSÕES

À data da realização da presente campanha, não foram verificadas situações que revelem passivo ambiental.

Relativamente aos SST registados nesta campanha, de um modo geral, o decréscimo registado em todos os pontos deve-se essencialmente à diminuição da precipitação acrescida às medidas de mitigação aplicadas nas situações anteriormente referidas como sensíveis, com exceção dos pontos EH4 J e EH7.

Para o parâmetro referente à Turvação, os valores registados são reduzidos pelo que se deve à redução dos episódios de precipitação e às medidas de mitigação aplicadas.

De um modo geral para esta campanha, os pontos identificados como mais sensíveis são EH4-EH12, devido à sua proximidade a obra.

Dever-se-á ter em consideração as medidas propostas para EH9 e EH11.

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

A revisão dos programas de monitorização deve ser definida consoante os resultados obtidos, sendo obviamente o programa ajustado de acordo com as necessidades verificadas, não excluindo a possibilidade de se proceder a monitorização de erosão hídrica em locais adicionais (não listados) que eventualmente venham a ser identificados como de interesse, como no caso da existência de reclamações, nem de eliminar alguns dos locais indicados caso se venha a concluir não serem necessários, nem serem substituídos por pontos similares, no caso de existirem dificuldades no acesso, ou outras, que assim o obriguem.

Deverão ser produzidos relatórios de monitorização para cada campanha efetuada e sintetizados nos relatórios anuais, devendo estes últimos ser entregues à Autoridade de AIA.

Considerando o disposto nas alíneas anteriores, não se preconizam propostas de revisão dos programas de monitorização ou da periodicidade dos futuros relatórios 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.A.3.056.035.15 R00

6 | BIBLIOGRAFIA

FAO (2006). World Soil Reference

INAG/DSRH (Julho/1998). Caracterização da erodibilidade dos solos a Sul do rio Tejo (Pimenta, M.T.)

INAG/DSRH. Directrizes para a aplicação da Equação Universal de Perda de Solo em SIG (Pimenta, M.T.)

Irvem, A., Topaloglu, F., Uygur, V. (2007). Estimating spatial distribution of soil loss over Seyhan River Basin in Turkey. J. Hydrol. 336, 30-37

Levantamento e conservação do solo (desconhecido)

Porta, J., Azebedo, M. L; Rogero, C. Edafologia para la agricultura e el Medio Ambiente. Mundi-prensa

Ponce Álvares, M.T. & Pimenta, M.T, Erosão hídrica e transporte sólido em pequenas bacias hidrográficas

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00

7 | ANEXOS

- Localização dos Pontos de Amostragem EH1 a EH12
- Boletins de Análises
- Acreditação da Controlab

RELATÓRIO DE PROGRESSO

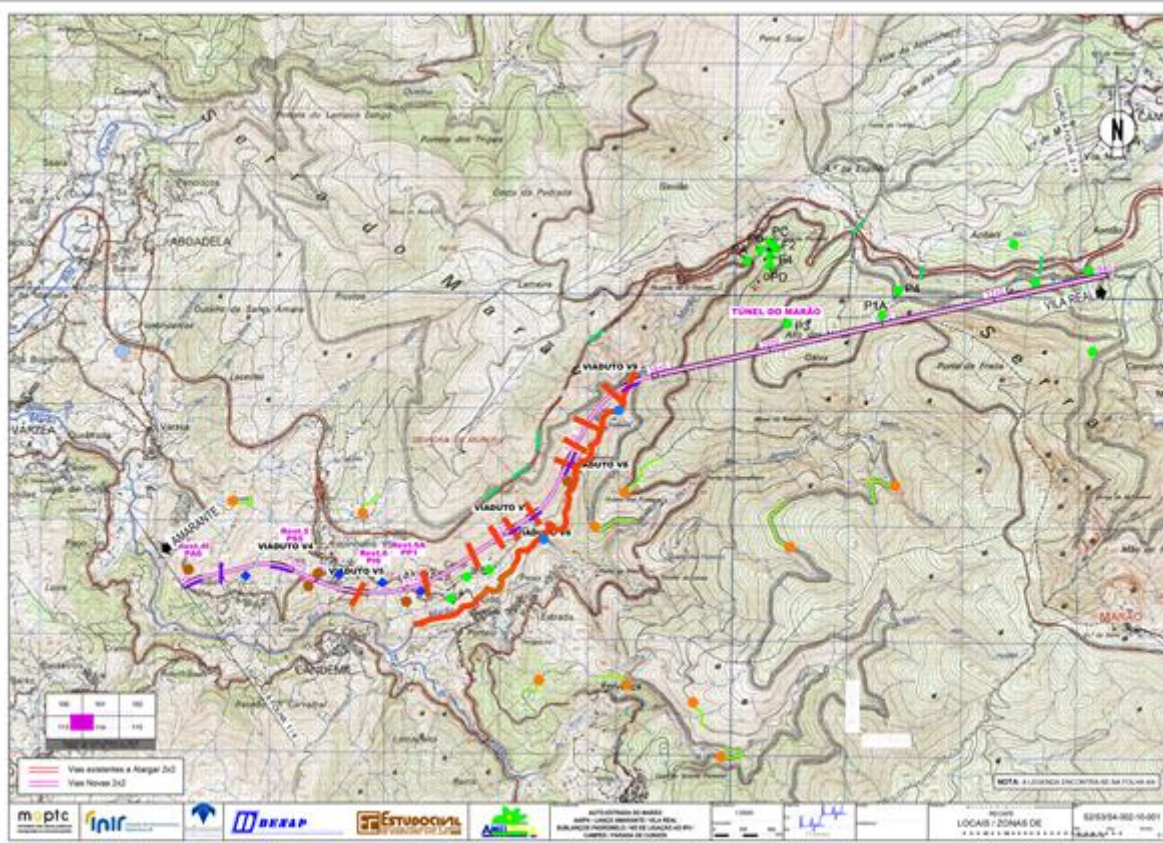
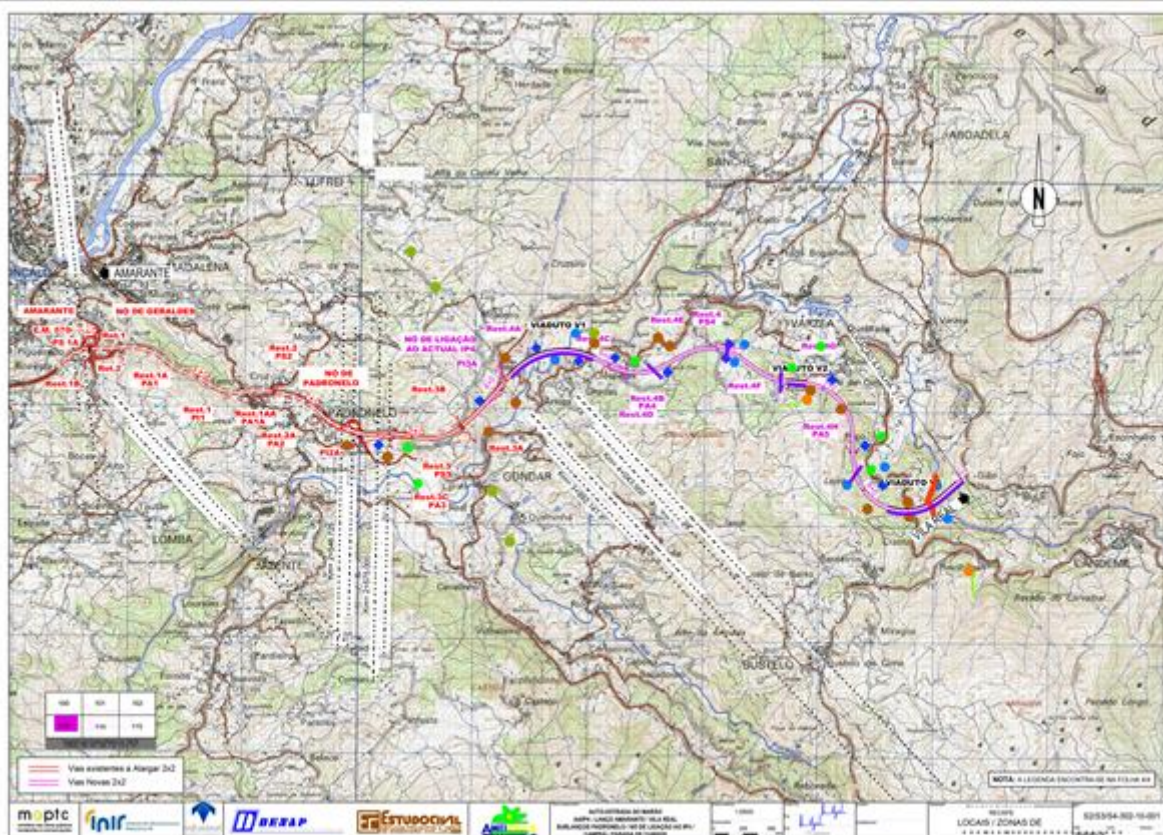
Projeto: Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço N6 de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão

Cliente: OPGWAY

Ref.ª:

E.A.3.056.035.15

R00



RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32395	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH2_MONTANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt	1 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32395	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH2_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	2,30	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32395	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH2_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32396	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH4_JUSANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt		
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa T 21 956 30 14 F			info@agq.com.pt 1 / 3		

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.^a:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32396	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH4_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	7,40	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32396	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH4_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32399	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH6_MONTANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt	1 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32399	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH6_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	< 2,00	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32399	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH6_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32400	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH6_JUSANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt	1 / 3	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32400	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH6_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	< 2,00	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32400	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH6_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt 3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32401	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH7_MONTANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt	1 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32401	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH7_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	42,0	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32401	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH7_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32405	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH7_JUSANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt	1 / 3	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32405	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH7_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	4,30	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32405	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH7_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
PI do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa T	21 956 30 14	F	info@agq.com.pt 3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32406	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH12_MONTANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt	1 / 3	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32406	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH12_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	38,0	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32406	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH12_MONTANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32407	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH12_JUSANTE				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt		
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa T 21 956 30 14 F			info@agq.com.pt 1 / 3		

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32407	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH12_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	19,0	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32407	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH12_JUSANTE	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt 3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO					
Nº de Referência:	A-15/32409	Registrada em:	AGQ Portugal	Cliente:	OPWAY - ENGENHARIA, SA
Análise:	A-0458-PT	Centro de Análises:	AGQ Portugal	Morada:	RUA PROFESSOR FERNANDO DE FONSECA, EDIFÍCIO VISCONDE
Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL	Data recolha amostra:	30/07/2015	Cod Cliente:	114833
Local amostragem:		Data recepção:	30/07/2015	Contrato:	PRT15-0335-AMB
		Data início:	30/07/2015	Cliente terceiro:	
Ponto amostragem:	Referência do Cliente	Data fim:	03/08/2015	PNT amostragem	
Recolha por:	Cliente	Lote:		Legislação	DL-236/98 - Anexo I
Descrição:	EH12_JUSANTE_2				

Legislação	DL-236/98 - Anexo I	AValiação DA CONFORMIDADE LEGAL	
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA

O resultado obtido, supera o Valor Máximo Admissível (VMA) da legislação referenciada. Consultar anexo técnico.

Os resultados emitidos neste relatório, não foram corrigidos com factores de recuperação. Seguindo o protocolo descrito no nosso manual de qualidade, a AGQ guardará em condições controladas a amostra durante um período determinado após a finalização da análise. Uma vez terminado esse período, a amostra será eliminada. Se deseja informação adicional, não hesite em nos contactar.

Ana Paula Simões Coimbra
Responsável Lab. Inorgânico

Data Emissão 6/8/15

Observações:

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB			www.controlab.pt		
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa T 21 956 30 14 F			info@agq.com.pt 1 / 3		

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32409	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH12_JUSANTE_2	Data fim:	03/08/2015
RESULTADOS ANALITICOS			
Parâmetro	Resultado	Unidades	VMA
SST, Sólidos Suspensos Totais	< 2,00	mg/L	
Turvação	< 1,00	NTU	

Nota: L.Q.: Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14 F	info@agq.com.pt	2 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



RELATÓRIO DE ENSAIO			
Nº de Referência:	A-15/32409	Tipo Amostra:	AGUA SUPERFICIAL
Descrição:	EH12_JUSANTE_2	Data fim:	03/08/2015
ANEXO TECNICO			
Parâmetro	PNT	Técnica	Gama (1)
SST, Sólidos Suspensos Totais	EN872:2005	Gravimetria	2 - 10000 mg/L
Turvação	ISO7027:1999	Turbidimétrico	1 - 10 NTU

Nota: L.Q. Limite de Quantificação. Os resultados deste relatório são referentes à amostra tal como é recepcionada no laboratório. É proibida a reprodução parcial deste relatório sem a aprovação por escrito do laboratório. Os parâmetros marcados com asterisco (*) não estão incluídos no âmbito da Acreditação. O parâmetro assinalado com (A) foi subcontratado a um laboratório Acreditado o parâmetro assinalado com (NA) foi subcontratado a um laboratório não Acreditado para a realização desta análise. O cliente é responsável pelos dados associados à identificação da amostra, quando a mesma é realizada por si.

(1) A gama mínima corresponde ao limite de quantificação

AGQ PORTUGAL/ CONTROLAB		www.controlab.pt	
Pl do Batel, Rua dos Jasmins, 541 2890-189 Alcochete Lisboa	T 21 956 30 14	F	info@agq.com.pt 3 / 3

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00



INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO

Informação geral

Acreditação	L0128
Referencial	NP EN ISO/IEC 17025:2005
Entidade	CONTROLAB - Laboratório de Análises Químicas, Físicas e Biológicas, Lda.
Sigla	CONTROLAB
Data de Concessão	1995-04-28
Certificado em vigor	2011-02-16
Contacto	Marília Cristina Rato

Locais abrangidos

Endereço	Rua dos Jasmins, nº541 Parque Industrial do Batel 2890-189 Alcochete
Distrito	Setúbal
Telefone	219563014 / 219533125
Fax	219564995
E-mail	mr.controlab@dias-de-sousa.pt

Âmbito de acreditação - Local: 2890-189 Alcochete

Anexo técnico em vigor: 2014-11-17

Produto	Ensaio	Método	Categoria
[Águas]			
Águas de Consumo	Colheita de amostras para análise parâmetros microbiológicos: Germes a 22°C, Germes a 36°C, Bactérias Coliformes, Escherichia coli, Clostridium perfringens, Enterococos	PT79 (2013-12-09) ISO 19458:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Acrilamida e Epicloridrina	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Benzeno	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Bromatos	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Carbono Orgânico Total	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Cheiro, Sabor	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-	1

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

		5:2006	
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Oxidabilidade e Cianetos	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Parâmetros Físico-Químicos constantes deste anexo técnico	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Pesticidas	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Trihalometanos, 1,2 dicloroetano, Tetracloroetano e Tricloroetano, cloreto de vinilo	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Colheita de Amostras para Análise de Tritio, α Total, β Total e Dose Indicativa Total	PT73 (2014-09-04) ISO 5667-5:2006	1
Águas de Consumo e Naturais	Determinação de dureza Cálculo	SMEWW 2340 B	0
Águas de Consumo e Naturais	Determinação de Nitratos Absorção Molecular	NP 4338-1:1996	0
Águas de Consumo e Naturais	Determinação de Oxigénio dissolvido Método de Winkler	NP 733:1969	0
Águas de Consumo e Naturais	Determinação de Turvação Método Turbidimétrico	ISO 7027:1999	0
Tipo de Produto: Águas de Consumo e Naturais	Tipo de Ensaio: Determinação de Aniões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Águas de Consumo e Naturais	Tipo de Ensaio: Determinação de Catiões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Águas de Consumo e Naturais	Tipo de Ensaio: Determinação de metais por Espectrometria de Emissão por Plasma (ICP-AES)	Acreditação Flexível Tipo AB	0
	[Águas; Efluentes líquidos]		
Águas de Consumo, Naturais e Residuais	Determinação de Alcalinidade Método Volumétrico	NP EN ISO 9963-1:2000	0
Águas de Consumo, Naturais e Residuais	Determinação de Carbonatos e Bicarbonatos	SMEWW 4500 CO2 D	0

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

	Cálculo		
Águas de Consumo, Naturais e Residuais	Determinação de Condutividade Método Potenciométrico	NP EN 27888:1996	0
Águas de Consumo, Naturais e Residuais	Determinação de Cor Absorção Molecular	NP 627:1972	0
Águas de Consumo, Naturais e Residuais	Determinação de Fluoretos Método Potenciométrico	SMEWW 4500 F- C	0
Águas de Consumo, Naturais e Residuais	Determinação de Nitritos Absorção Molecular	NP EN 26777: 1996	0
Águas de Consumo, Naturais e Residuais	Determinação de Temperatura	NP 410:1996	2
Águas de consumo, naturais, residuais e eluatos	Determinação de fenóis. Absorção Molecular (directo e clorofórmio)	ASTM D 1783- 1:2007	0
Águas de consumo, naturais, residuais e eluatos	Determinação de pH. Método Potenciométrico	ISO 10523:2008	0
Águas de Consumo, Naturais, Residuais e Eluatos	Determinação de Sólidos Dissolvidos Totais (SDT) Gravimetria	SMEWW 2540 C	0
Águas de Consumo, Naturais, Residuais e Piscinas	Determinação de Cloro Residual total Método Fotométrico - DPD	PT77 (2014- 09-04)	1
Águas de Consumo, Naturais, Residuais e Piscinas	Determinação de Cloro Residual livre Método Fotométrico - DPD	PT77 (2014- 09-04)	1
Águas de Consumo, Naturais, Residuais e Piscinas	Determinação de Condutividade em campo Método Potenciométrico	PT 72 (2009- 07-30)	1
Águas de Consumo, Naturais, Residuais e Piscinas	Determinação de pH em campo Método Potenciométrico	PT72 (2009- 07-30)	1
Águas Naturais e Residuais	Determinação de Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5) Método Manométrico	SMEWW 5210 D	0
Águas Naturais e Residuais	Determinação de Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO5) Método Winkler	SMEWW 5210 B	0
Águas Naturais e Residuais	Determinação de Carência Química de Oxigénio (CQO) Método Volumétrico	NP 4329:1996	0
Águas Naturais e Residuais	Determinação de Hidrocarbonetos Totais Gravimetria	SMEWW 5520 F	0
Águas Naturais e Residuais	Determinação de Óleos e Gorduras Extracção Líquido-Líquido e Gravimetria	SMEWW 5520 B	0
Águas naturais, residuais e eluatos	Determinação de detergentes. Absorção Molecular	SMEWW 5540 C	0
Águas naturais, residuais e	Determinação de fosfatos.	SMEWW 4500-	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

eluatos	Absorção Molecular	PE	0
Águas naturais, residuais e eluatos	Determinação de Mercúrio. Emissão Óptica em Plasma (ICP-CMA)	PT-25 (2012-05-23)	0
Águas naturais, residuais e eluatos	Determinação de sólidos suspensos totais. Gravimetria	EN 872:2005	0
[Ar ambiente]			
Ar Ambiente Interior e Laboral	Determinação de Partículas totais e respiráveis Gravimetria	PT 12 (2010-03-18)	0
Tipo de Produto: Ar Interior e laboral	Tipo de Ensaio: Determinação de Aniões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Ar Interior e laboral	Tipo de Ensaio: Determinação de Catiões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Ar Interior e laboral	Tipo de Ensaio: Determinação de metais por Espectrometria de Emissão por Plasma (ICP-AES)	Acreditação Flexível Tipo AB	0
[Efluentes gasosos]			
Efluentes gasosos Suspensão Voluntária desde 2014-11-17	Determinação da concentração mássica das partículas	NP EN 13284-1:2009	0
Efluentes gasosos	Determinação de Fluoretos Método Potenciométrico	ISO 15713:2006	0
Efluentes gasosos	Determinação de HCl Cromatografia Iónica	EN 1911: 2010	0
Efluentes gasosos	Determinação de Mercúrio Espectrometria de Emissão por Plasma (ICP-AES)	PT 82* (2010-04-12) (EPA 29:2000; EN13211:2001; EN 1483:2007)	0
Tipo de Produto: Efluentes Gasosos	Tipo de Ensaio: Determinação de Aniões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Efluentes Gasosos	Tipo de Ensaio: Determinação de Catiões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Efluentes Gasosos	Tipo de Ensaio: Determinação de metais por Espectrometria de Emissão por Plasma (ICP-AES)	Acreditação Flexível Tipo AB	0
[Efluentes líquidos]			
	Colheita de Amostras para Análise	PT74 (2014-	

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

Águas Residuais	de Parâmetros Físico-Químicos constantes deste anexo técnico	09-04) ISO 5667-10:1992	1
Águas Residuais	Determinação de Óleos e Gorduras Extracção Soxhlet e Gravimetria	SMEWW 5520 D	0
Tipo de Produto: Águas Residuais e Eluatos	Tipo de Ensaio: Determinação de Aniões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Águas Residuais e Eluatos	Tipo de Ensaio: Determinação de Catiões por Cromatografia Iónica	Acreditação Flexível Tipo AB	0
Tipo de Produto: Águas Residuais e Eluatos	Tipo de Ensaio: Determinação de metais por Espectrometria de Emissão por Plasma (ICP-AES)	Acreditação Flexível Tipo AB	0
[Resíduos sólidos]			
Lamas Suspensão Voluntária desde 2014-04-04	Determinação de pH Método potenciométrico	NP EN 12176:2000	0
Resíduos	Determinação de Humidade	ISO 11465:1993	0
Resíduos e Lamas	Preparação de eluatos (**) Ensaio de lixiviação (com água) e filtração	EN 12457-4:2002	0
Solos, Resíduos e Lamas	Determinação de Condutividade Método Potenciométrico	PT 91 (2011-02-04)	0
Solos, Resíduos e Lamas	Determinação de Hidrocarbonetos Totais Gravimetria	SMEWW 5520 F	0
Solos, Resíduos e Lamas	Determinação de Óleos e Gorduras Extracção Soxhlet e Gravimetria	SMEWW 5520 E	0
Solos, sedimentos e lamas Suspensão Voluntária desde 2014-04-04 (suspensão voluntária abrange apenas o produto lamas)	Determinação de pH. Método Potenciométrico	EPA 9045 D:2004	0
Solos, Sedimentos, Resíduos e Lamas	Determinação de Humidade (Perda a 105°C) Método Termogravimétrico	EN 12880:2000	0
Solos, Sedimentos, Resíduos e Lamas	Determinação de Matéria Seca Método Termogravimétrico	EN 12880:2000	0
Solos, Sedimentos, Resíduos e Lamas	Perda a 550°C Método Termogravimétrico	EN 12879:2000	0
Solos, sedimentos, resíduos e lamas Suspensão Voluntária desde 2014-11-17	Preparação de eluatos.(**) Ensaio de lixiviação (com água) e filtração. Tipo de Ensaio:	PT74 (2014-09-04) ISO 5667-10:1992	0

RELATÓRIO DE PROGRESSO

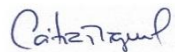
Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

Tipo de Produto: Solos, Resíduos, Lamas e Sedimentos	Determinação de metais por Espectrometria de Emissão por Plasma (ICP-AES)	Acreditação Flexível Tipo AB	0
[Solos]			
Solos	Determinação de pH Método potenciométrico	ISO 10390: 2005	0
Notas			
Local	Notas		
2890-189 Alcochete	-“PT nn” indica método interno do Laboratório. -“SMEWW” indica “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, 22nd Edition. -EPA indica “Environmental Protection Agency”. -(**) A etapa de preparação do eluato deve ser sempre seguida por uma etapa de análise a ser realizada no âmbito da acreditação do laboratório aplicável ao produto eluatos.		
Categorias			
0 - ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório			
1 - ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis			
2 - ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas			

RELATÓRIO DE PROGRESSO

Projeto:	Empreitada de Construção IP4 (A4) - Sublanço Nó de Ligação ao IP4/ Túnel do Marão		
Cliente:	OPWAY	Ref.ª:	E.A.3.056.035.15 R00

ELABORADO POR:



CÁTIA MIGUEL

(Arq. Paisagista)

APROVADO POR:



CARLA SUSANA ANTUNES DOS SANTOS

(Eng. Amb. Pós-graduada Hidrobiologia)