



AMÂNDIO CARVALHO, S.A.



RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS

Conceção/Construção do novo Túnel de Águas Santas



SUMALAB

MAIO 2016

Quadro 1 – Registo das revisões do presente relatório

Data	Pág.	Rev	Observações / Alterações
06-06-2016	---	0	Emissão do Relatório de Monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos – Durante a Construção

Matosinhos, 06 de Junho de 2016

Elaborado:







Sara Cunha

Verificado:





Ilda Palma

   AMÁNDIO CARVALHO, S.A.	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	 SUMALAB
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	

ÍNDICE

1 – INTRODUÇÃO.....	1
1.1 – OBJETIVOS	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO	1
1.4 – AUTORIA TÉCNICA.....	2
2 – ANTECEDENTES	2
3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO	2
3.1 – IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS MONITORIZADOS.....	2
3.2 – EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS	3
3.3 – METODOLOGIA.....	3
3.4 – RELAÇÃO DOS DADOS COM AS CARACTERÍSTICAS DO PROJETO.....	4
3.5 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS	5
4 – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	5
5 – CONCLUSÃO	6
ANEXO I - FICHAS DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS	
ANEXO II - LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS MONITORIZADOS	
ANEXO III - RELATÓRIOS DE ENSAIO	

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS		

1 – INTRODUÇÃO

Por solicitação do Consorcio constituído pelas empresas Ramalho Rosa Cobertar, Sociedade de Construções, S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho S.A., realizou-se um Estudo de Monitorização de Poços Nascentes e Furos Artesianos, nomeadamente a caracterização da situação durante a construção da empreitada para a “Concepção/Construção do Novo Túnel de Águas Santas”.

1.1 – OBJECTIVOS

O presente estudo tem por objecto a realização da monitorização das Nascentes, Poços e Furos Artesianos, em situação de referência durante a construção, incidindo sobre os elementos considerados mais sensíveis, nomeadamente os existentes na envolvente do empreendimento, numa faixa definida em colaboração com o cliente.

Assim, este estudo tem como objectivos estabelecer a situação de referência durante a construção, de modo a permitir, avaliar, confirmar e acompanhar a existência de impactes no decorrer da empreitada, na produtividade dos aquíferos e nos níveis freáticos dos elementos monitorizados.

1.2 – ÂMBITO





Este estudo tem como âmbito a realização de campanhas de referência, durante a fase das atividades construtivas, de Monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos.

1.3 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO

O presente relatório de monitorização foi estruturado de acordo com as normas técnicas constantes do Anexo V da Portaria n.º 330/2001, de 2 de Abril, com as necessárias adaptações ao caso concreto em apreço.

O documento é constituído por cinco capítulos:

- Capítulo 1: descrição sobre os objectivos e o âmbito deste estudo;
- Capítulo 2: referência a documentos antecedentes;
- Capítulo 3: descrição da campanha de monitorização;
- Capítulo 4: apresentação de resultados;
- Capítulo 5: conclusões.

  	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUIROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	

1.4 – AUTORIA TÉCNICA

O presente relatório de monitorização, assim como a campanha de monitorização que lhe deu origem foram elaborados pela empresa **SUMA Matosinhos – Serviços Urbanos e Meio Ambiente**, com sede no Lugar da Pinguela – Custóias 4460 – 793 Matosinhos.

2 – ANTECEDENTES

Existe um relatório de campanha de referência elaborada por outra entidade e um relatório referente à campanha durante a construção efetuada no mês de março.

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO



3.1 – IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS MONITORIZADOS

Tal como foi já referido, a campanha de monitorização que deu origem ao presente relatório, baseou-se nos elementos localizados numa faixa envolvente ao projecto definida pelo cliente.

Deste modo, no estudo relativo ao presente relatório, realizou-se a monitorização em treze (13) elementos, nos quais se incluem onze (11) poços e dois (2) furos artesianos. Estes encontram-se discriminados na Tabela 3.1, onde também se indica a sua localização geográfica.

Tabela 3.1 – Elementos monitorizados na presente campanha de monitorização.

N.º do elemento	Tipo de elemento	Coordenadas	
P01	Furo	41º12'01,82"N	8º34'44,20"O
P02	Poço	41º12' 01,66"N	8º34'48,49"O
P03	Poço	41º11'54,22"N	8º34'43,79"O
P04	Poço	41º11'54,51"N	8º34'37,01"O
P05	Poço	41º12'00.20"N	8º34'36,77"O
P06	Poço	41º12'02.43"N	8º34'32,02"O
P07	Poço	41º11'58,37"N	8º34'33,41"O
P08	Poço	41º12'00,10"N	8º34'32,57"O
P09	Poço	41º11'59,07"N	8º34'37,44"O
P10	Furo	41º11'59,35"N	8º34'28,53"O
P11	Poço	41º11'57,95 "N	8º34'32,33"O
P12	Poço	41º11'59,65"N	8º34'29,37"O
P13	Poço	41º11'58,36"N	8º34'29,58"O

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS		

A localização espacial dos elementos monitorizados no presente estudo pode ser verificada nas plantas anexas (*ver Anexo II – Localização dos Elementos Monitorizados*).

3.2 – EQUIPAMENTO DE RECOLHA DE DADOS

No que respeita à execução da campanha de monitorização considerada no presente relatório, os dados foram recolhidos por uma equipa especializada, constituída por 2 técnicos qualificados, tendo sido os meios materiais envolvidos os seguintes:

- Viatura comercial
- Medidor de nível;
- Balde;
- Cronómetro;
- Equipamentos de medição de parâmetros *in situ*: Termómetro, Potenciómetro.
- GPS, aparelho de referenciação geográfica;
- Cartografia do projecto;
- Informação relativa aos elementos a monitorizar;
- Equipamento de protecção individual de segurança;
- Tablet para registo de dados.

3.3 – METODOLOGIA

Os resultados desta monitorização, irão permitir concluir sobre a eventual afectação dos níveis freáticos e por conseguinte da produtividade dos aquíferos provocada pelo desenvolvimento dos trabalhos relacionados com a empreitada.

A Tabela 3.2 apresenta a metodologia utilizada para a monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos. Aquando da aquisição dos dados, foram ainda registadas informações, como a data, a hora e a localização georreferenciada dos elementos.

Tabela 3.2 – Metodologia para a monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos

Tipologia	Monitorização	Metodologia
Poços	Medição do nível freático e/ou medição da altura da água	Medição da altura da coluna de água (obtida pela diferença entre a profundidade do poço e a altura de seco)
Furos artesanais	Medição do débito / hora	Medição direta do débito / hora do furo (método tradicional)
Minas/ Nascentes	Medição do Caudal / segundo	Medição direta do caudal / segundo da nascente (método tradicional)

Como informação adicional, no caso dos poços, mediu-se ainda a altura desde o solo até ao ponto mais elevado do elemento em causa, isto é, ao ponto mais elevado do muro que rodeia o poço, a partir do qual se efetuaram as medições.

Na Figura 3.1 apresenta-se, em esquema, a metodologia utilizada na medição do nível freático dos poços, bem como a terminologia utilizada.

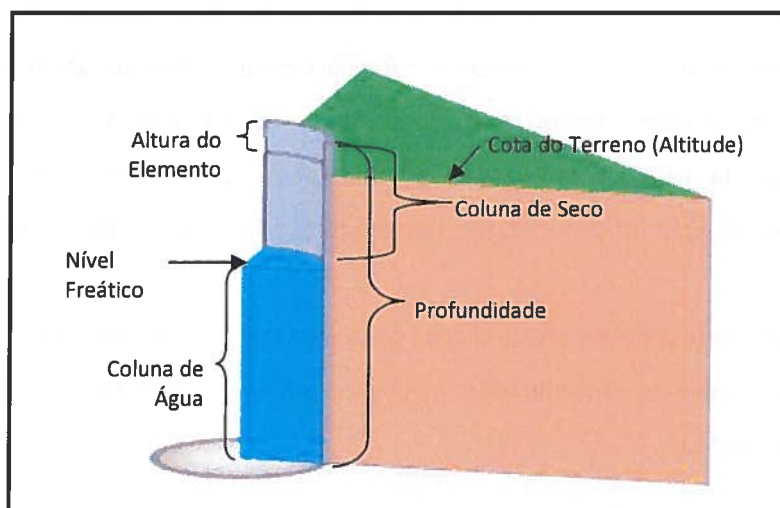




Figura 3.1 – Esquema representativo da metodologia utilizada na medição do nível freático dos poços.

3.4 – RELAÇÃO DOS DADOS COM AS CARACTERÍSTICAS DO PROJECTO

A recuperação de aquíferos envolve meios mais sofisticados e dispendiosos que a recuperação de águas de superfície, o que faz com que a degradação de um meio subterrâneo constitua um problema bastante grave não só do ponto de vista ambiental como também do ponto de vista

	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS		

económico e social, especialmente num país como Portugal, onde 80% das captações de água são de origem subterrânea.

Quando o nível freático se encontra próximo da superfície a realização de trabalhos construtivos pode ter impacte no mesmo, rebaixando-o, nomeadamente quando o terreno é sujeito a aterros ou escavações significativas. Pelo exposto, surge a necessidade de monitorizar os níveis de água de nascentes, poços e furos artesianos, devido à elevada importância destes elementos para a vida das populações.

3.5 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS DADOS

Sendo esta a quinta campanha referente à fase de construção, já é possível efetuar comparações com as restantes colheitas. Para que as medições sejam efetuadas com a maior precisão possível, voltou-se a verificar a profundidade da sondagem de cada ponto em questão, para que a avaliação seja o mais rigorosa possível.

4 – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS

Como foi já referido a presente campanha de monitorização incidiu sobre treze (13) elementos localizados na área de intervenção da empreitada.

As fichas de campo correspondentes a cada elemento, contendo as características e dados da monitorização individuais encontram-se em anexo (ver **Anexo I – Monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos**). Nestas fichas individuais encontra-se assim, a tipologia do elemento, o uso da água, a localização administrativa, as coordenadas de localização geográfica, a identificação do proprietário, representação fotográfica, bem como a descrição do elemento.

No decurso da presente monitorização não foi possível a medição ou determinação de alguns parâmetros dos elementos considerados, sendo os motivos apontados em cada uma das Fichas de Monitorização.

Na Tabela 4.1, são apresentados os resultados obtidos na monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos na campanha alusiva à campanha de em questão.

Considera-se importante referir que a monitorização a que diz respeito à presente campanha, realizou-se no dia 2 de Maio de 2016.

Tabela 4.1 – Resultados obtidos na monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos





N.º	Tipologia	Resultados – Abril 2016 (Coluna seco/ Caudal)	Unidades	Observações Adicionais
P01	Furo	0,9	L/s	---
P02	Poço	---	m	Sem água
P03	Poço	10.20	m	---
P04	Poço	---	m	Selado
P05	Poço	7.45	m	---
P06	Poço	---	m	Veículo estacionado na tampa do poço.
P07	Poço	4.20	m	---
P08	Poço	3.80	m	---
P09	Poço	---	m	Selado
P10	Furo	---	L/s	Furo Fechado
P11	Poço	---	m	Desativado
P12	Poço	7.00	m	Colheita efetuada numa torneira.
P13	Poço		m	Selado com betão.

5 – CONCLUSÃO

A presente campanha visa caracterizar a situação existente a nível de produtividade das captações envolventes ao projecto, não havendo qualquer alteração significativa a salientar.

Apenas a selagem do ponto 13 com betão foi alvo de verificação da nossa parte como pode ser verificado pela ficha de monitorização.

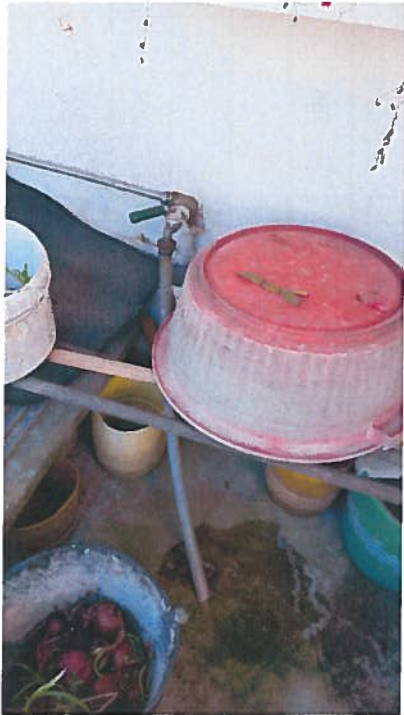
A avaliação de todos os pontos serve de base a avaliações futuras da evolução desta produtividade, com vista a identificar situações de afetação das captações por parte dos trabalhos da empreitada, através de comparação de resultados face às campanhas anteriores.





   AMÂNGIO CARVALHO, S.A.	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO</p> <p>CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS</p>	 SUMALAB
---	--	--

ANEXO I

FICHAS DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

N.º: P01 Tipologia: Furo Uso: Domestico e Rega	Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto	Coordenadas: Long = 41º12'01,82"N Lat = 8º34'44,20"O
Proprietário: António Texeira Lugar / Rua: Travessa Drº António dos Santos Contacto: 22 9780064 Detalhe do elemento: ---- Profundidade: ----		
Foto: 		
Observações:		


   AMARCO CARVALHO, S.A.	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	 SUMALAB
	CONCEÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	





DADOS DA MONITORIZAÇÃO:

PONTO: P01

Campanha	Tipologia	Resultados (Caudal - L/s)	Unidades	Coluna seco (nível) (m)	Profundidade da sondagem (m)	Coluna água (m)	Parâmetros in situ			Descrição			Observações Adicionais
							pH	Condutividade (µS/cm)	Temperatura (°C)	Cor	Cheiro	Aparência	
nov/15	Furo	0,9	L/s				6,19	280	17,3	transparente	ausência	limpa	Colheita efetuada numa torneira
dez/15	Furo	0,77	L/s										Colheita efetuada numa torneira
jan/16	Furo	2,5	L/s										Colheita efetuada numa torneira
fev/16	Furo	0,9	L/s				5,9	302	16,9	transparente	ausência	limpa	Colheita efetuada numa torneira
mar/16	Furo	0,9	L/s										Colheita efetuada numa torneira
abr/16	Furo												Não se encontrava ninguém em casa
mai/16	Furo	0,9	L/s				6,2	338	16,3	transparente	ausência	limpa	

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

<p>N.º: P03 Tipologia: Poço Uso: Domestico e Rega</p>	<p>Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto</p>	<p>Coordenadas: Long = 41º11'54,22"N Lat = 8º34'43,79"O</p>
<p>Proprietário: Isabel Moreira Lugar / Rua: Rua Drº António Santos, nº295, 2ºEsq Contacto: 229711881 Detalhe do elemento: Poço em Pedra Profundidade: 10,20m (Medição in-situ)</p>		
<p>Foto:</p> 		
<p>Observações:</p>		

 RRC <small>RECURSOS RECURSOS</small>  CONDUJIL <small>CONDUÇÃO DE ÁGUA</small>  AMARCO CARVALHO, S.A.	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO		 SUMALAB
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS		





DADOS DA MONITORIZAÇÃO:

PONTO: P03

Campanha	Tipologia	Resultados (Caudal - L/s)	Unidades	Coluna seco (nível) (m)	Profundidade da sondagem (m)	Coluna água (m)	Parâmetros in situ			Descrição			Observações Adicionais
							pH	Condutividade (µS/cm)	Temperatura (°C)	Cor	Cheiro	Aparência	
nov/15	Poço			10,5	13,0	2,50	5,78	195,5	17,8	transparente	ausência	limpa	
dez/15	Poço			12,3	13,0	0,70							
jan/16	Poço			10,5	13,0	2,50							
fev/16	Poço			10,6	13,0	2,40	5,5	226	10,2	transparente	ausência	limpa	
mar/16	Poço			10,6	13,0	2,40							
abr/16	Poço			10,3	13,8	3,50							
mai/16	Poço			10,2	13,8	3,60	5,7	283	15,9	transparente	ausência	limpa	

Rev.: 0

AI.5

  	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

N.º: P04 Tipologia: Poço Uso: ---	Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto	Coordenadas: Long = 41º11'54,51"N Lat = 8º34'37,01"O
Proprietário: Cecilia Meireles Lugar / Rua: Rua dos Restauradores do Brás de Oleiros, nº99 Contacto: 939982012 Detalhe do elemento: --- Profundidade: Desconhecida.		
Foto:		
Observações: Poço selado.		

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

N.º: P05	Localização administrativa:	Coordenadas:
Tipologia: Poço	Freguesia: Aguas Santas	Long = 41º12'00.20"N
Uso: Rega	Concelho: Maia	Lat = 8º34'36,77"O
	Distrito: Porto	

Proprietário: Manuel Reis

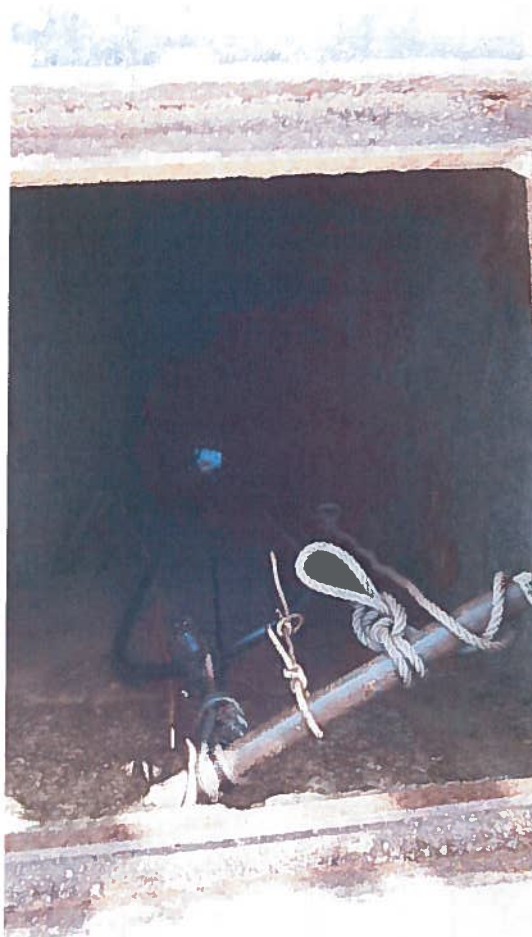
Lugar / Rua: Rua Drº António Barros, nº2

Contacto:





Detalhe do elemento: Pedra

Profundidade: 12,90 (Medição in-situ)

Foto:



Observações:


   AMARCO CARVALHO, S.A.	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	 SUMALAB
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE ÁGUAS SANTAS	

DADOS DA MONITORIZAÇÃO:


PONTO: P05





Campanha	Tipologia	Resultados (Caudal - L/s)	Unidades	Coluna seco (nível) (m)	Profundidade da sondagem (m)	Coluna água (m)	Parâmetros in situ			Descrição			Observações Adicionais
							pH	Condutividade (µS/cm)	Temperatura (°C)	Cor	Cheiro	Aparência	
nov/15	Poço			7,10	14,25	7,15	5,89	250	18,2	transparente	ausência	limpa	
dez/15	Poço			7,90	14,25	6,35							
jan/16	Poço			8,00	14,25	6,25							
fev/16	Poço			8,10	14,25	6,15	5,9	309	17,2	transparente	ausência	limpa	
mar/16	Poço			7,85	14,25	6,40							
abr/16	Poço			7,50	12,9	5,40							
mai/16	Poço			7,45	12,9	5,45	6	319	16,6	transparente	ausência	limpa	

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

<p>N.º: P06 Tipologia: Poço Uso: Domestico e Rega</p>	<p>Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto</p>	<p>Coordenadas: Long = 41º12'02.43"N Lat = 8º34'32,02"O</p>
<p>Proprietário: --- Lugar / Rua: Rua Joaquim Moutinho Valinhas Contacto: Detalhe do elemento: Pedra Profundidade: 8,80 (Medição in-situ)</p>		
<p>Foto:</p> 		
<p>Observações: Veículo estacionado na tampa do poço.</p>		

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

<p>N.º: P07 Tipologia: Poço Uso: Domestico e Rega</p>	<p>Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto</p>	<p>Coordenadas: Long = 41º11'58,37"N Lat = 8º34'33,41"O</p>
<p>Proprietário: Candido Manuel Neves Ribeiro Lugar / Rua: Rua Dom Afonso Henriques, nº 2999 Contacto: 936167734 Detalhe do elemento: Poço em Pedra Profundidade: 13,90m (Medição in-situ)</p>		
<p>Foto:</p> 		
<p>Observações:</p>		

  	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	

PONTO: P07

Campanha	Tipologia	Resultados (Caudal - L/s)	Unidades	Coluna seco (nível) (m)	Profundidade da sondagem (m)	Coluna água (m)	Parâmetros in situ			Descrição			Observações Adicionais
							pH	Condutividade (µS/cm)	Temperatura (°C)	Cor	Cheiro	Aparência	
nov/15	Poço			9,10	13,60	4,50	6,94	275	18,1	transparente	ausência	limpa	
dez/15	Poço												Proprietário ausente
jan/16	Poço			3,50	13,60	10,10							
fev/16	Poço			2,30	13,60	11,30	5,8	343	20,2	transparente	ausência	limpa	
mar/16	Poço	0,3 L/s		9,60	13,60	5,10							
abr/16	Poço			4,50	13,90	9,40							
mai/16	Poço			4,20	13,80	9,60	6	300	14,9	transparente	ausência	limpa	

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS




N.º: P08	Localização administrativa:	Coordenadas:
Tipologia: Poço	Freguesia: Aguas Santas	Long = 41º12'00,10"N
Uso: Doméstico	Concelho: Maia	Lat = 8º34'32,57"O
	Distrito: Porto	

Proprietário: Candido Manuel Neves Ribeiro
Lugar / Rua: Rua Dom Afonso Henriques, nº 2999
Contacto: 936167734
Detalhe do elemento: ---
Profundidade: 14,50m (Medição in situ)

Foto:







Observações:

 RRC <small>RECURSOS RECURSOS</small> CONDURIL <small>CONSTRUTORA DE TUNELIS</small>  ALUÍSIO CARVALHO, S.A.	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	 SUMALAB
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	

DADOS DA MONITORIZAÇÃO:





PONTO: P08

Campanha	Tipologia	Resultados (Caudal - L/s)	Unidades	Coluna seco (nível) (m)	Profundidade da sondagem (m)	Coluna água (m)	Parâmetros in situ			Descrição			Observações Adicionais
							pH	Condutividade (µS/cm)	Temperatura (°C)	Cor	Cheiro	Aparência	
nov/15	Poço			7,00	14,00	7,00	5,83	376	17,9	transparente	ausência	limpa	Colheita efetuada numa torneira
dez/15	Poço												Proprietário ausente
jan/16	Poço			4,80	14,00	9,20							
fev/16	Poço			6,35	14,00	7,65	6	339	17,4	transparente	ausência	limpa	
mar/16	Poço	4	L/s	3,60	14,00	11,00							
abr/16	Poço	2,1	L/s	3,80	14,50	10,70							Colheita efetuada numa torneira
mai/16	Poço	2	L/s	3,80	14,50	10,70	6,2	362	15,2	transparente	ausência	limpa	

  	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	





MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

N.º: P09 Tipologia: Poço Uso: Rega	Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto	Coordenadas: Long = 41º11'59,07"N Lat = 8º34'37,44"O
Proprietário: Associação Recreativa “Os Restauradores” Lugar / Rua: Rua dos Restauradores do Bras de Oleiros, nº300 Contacto: 963701073 (Srº Mário Rui) Detalhe do elemento: Poço em Manilhas Profundidade: ---		
Foto:		
Observações: Elemento encontra-se selado, não é possível abrir a tampa.		

  	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS


N.º: P10 Tipologia: Furo Uso: Rega	Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto	Coordenadas: Long = 41º11'59,35"N Lat = 8º34'28,53"O
Proprietário: Domingos Moutinho de Almeida Branco Lugar / Rua: Rua Dom Afonso Henriques, nº2302 Contacto: 229720730 Detalhe do elemento: --- Profundidade: ---		
Foto:		
Observações: Impossível abrir o furo.		




  	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

N.º: P11 Tipologia: Poço Uso: Sem Uso	Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto	Coordenadas: Long = 41º11'57,95 "N Lat = 8º34'32,33"O
Proprietário: "Refugio ao Luar", lar 3ª Idade Lugar / Rua: Rua Dom Afonso Henriques, nº 2171 Contacto: 916889202 Detalhe do elemento: --- Profundidade: ---		
Foto:		
Observações: O elemento encontra-se desativado.		

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

<p>N.º: P12 Tipologia: Poço Uso: Doméstico</p>	<p>Localização administrativa: Freguesia: Aguas Santas Concelho: Maia Distrito: Porto</p>	<p>Coordenadas: Long = 41º11'59,65"N Lat = 8º34'29,37"O</p>
<p>Proprietário: Domingos Moutinho de Almeida Branco Lugar / Rua: Rua Dom Afonso Henriques, nº 2302 Contacto: 229720730 Detalhe do elemento: Poço em Pedra Profundidade: 10,50m (Medição in-situ)</p>		
<p>Foto:</p> 		
<p>Observações:</p>		


  <small>MAQUINARIA</small> <small>AMARINO CARVALHO, S.A.</small>	RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO	
	CONCEÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS	



DADOS DA MONITORIZAÇÃO:

PONTO: P12

Campanha	Tipologia	Resultados (Caudal - L/s)	Unidades	Coluna seco (nível) (m)	Profundidade da sondagem (m)	Coluna água (m)	Parâmetros in situ			Descrição			Observações Adicionais
							pH	Condutividade (µS/cm)	Temperatura (°C)	Cor	Cheiro	Aparência	
nov/15	Poço			5,60	12,30	6,70	6,0	387,0	18,7	transparente	ausência	limpa	
dez/15	Poço			7,30	12,30	5,00							
jan/16	Poço			8,50	12,30	3,80							
fev/16	Poço			8,90	12,30	3,40	5,8	218	14,1	transparente	ausência	limpa	Colheita efetuada numa torneira
mar/16	Poço	0,6	L/s	3,60	12,30	8,50							
abr/16	Poço	0,7	L/s	7,10	10,50	3,40							
mai/16	Poço	0,7	L/s	7,00	11,00	4,00	6,1	282	16,8	transparente	ausência	limpa	

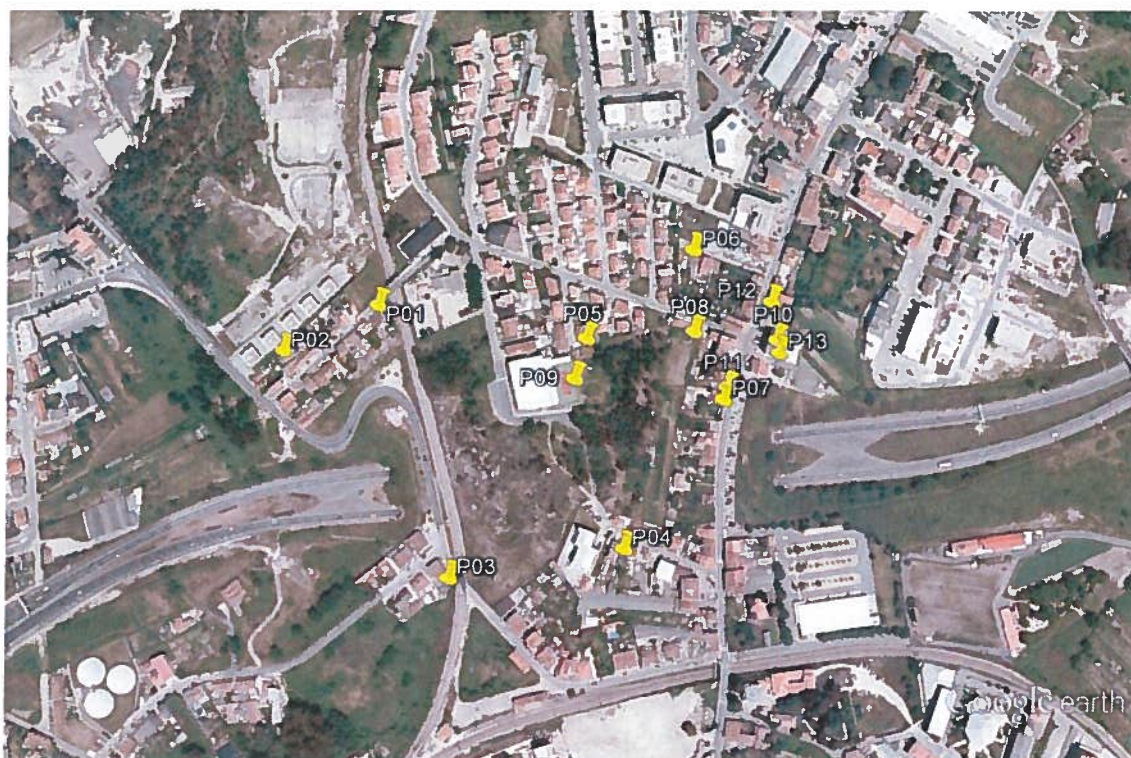
MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS



N.º: P13	Localização administrativa:	Coordenadas:
Tipologia: Poço	Freguesia: Aguas Santas	Long = 41º11'58,36"N
Uso: Domestico	Concelho: Maia	Lat = 8º34'29,58"O
	Distrito: Porto	
Proprietário: ---		
Lugar / Rua: Rua Dom Afonso Henriques		
Contacto: ---		
Detalhe do elemento: ---		
Profundidade: 7,10m (Medição in-situ)		
Foto:		
		
Observações:		
Selado com betão.		

 <p>RRC CONDURIL AMÂNDIO CARVALHO, S.A.</p>	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO</p> <p>CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS</p>	 <p>SUMALAB</p>
--	--	--

ANEXO II

LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS MONITORIZADOS



 <p>RRC CONDURIL AMÂNDIO CARVALHO, S.A.</p>	<p>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO</p> <p>CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS</p>	 <p>SUMALAB</p>
--	--	--

ANEXO III

BOLETINS DE ANÁLISE

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607427

Boletim Definitivo

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.
Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO
Contacto: Eng.º Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1607427 **Ref.ª da Colheita:** 1607826 **Colheita em:** 02-05-2016
Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Bruno Pereira) **Recepção em:** 02-05-2016
Tipo de Amostra/Produto: Água Natural **Início da Análise:** 02-05-2016
Tipo de Controlo: Trimestral **Fim da Análise:** 03-06-2016
Sistema: Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção

Ponto de Amostragem: P01 Furo - Recolha na torneira exterior

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2015/02/27) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

Temperatura de leitura de pH (°C) : 16,3

PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: limpa **Chelo:** ausência
Cor: Ausência **Hora de colheita:** 12:25
Temperatura (°C): 16.3 **Designação da Amostra:** poço

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Benzo(a)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(b)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(g,h,i)perileno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C22H12
Benzo(k)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Cádmio SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	<1,0	---	1,0	0,2	µg/l Cd
Chumbo SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	<7	---	7	1	µg/l Pb
Cobre SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	17	---	2,0	0,4	µg/l Cu
16 Condutividade eléctrica <i>in situ</i> PA 79 (30-11-2015)	336	---	---	---	µS/cm

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607427

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Ferro SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)	7E+01	---	60	19	µg/l Fe
Fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,015	---	0,015	0,002	µg/l C16H10
Indeno(1,2,3-cd)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,010	---	0,010	0,002	µg/l C22H12
Óleos e gorduras PA 69 (2013-11-21)	<0,3	---	0,3	0,04	mg/l
PAH's PA 66 (2014-11-14)	<0,045	---	0,045	0,002	µg/l
1,5 pH in situ PA 65 (21-10-2015) equivalente a SMEWW 4500 – H+B	6,2	---	---	---	Escala Sorensen
Sólidos suspensos totais SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)	<5	---	5	1,6	mg/l
Temperatura in situ NP 410-1966	16	---	---	---	°C
Zinco SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22.ª Ed.)	0,35	---	0,05	0,01	mg/l Zn

Observações:

Quando o resultado (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) corresponde à soma de valores abaixo do Limite de Quantificação (LQ), é expresso como inferior à soma dos respetivos LQ. Quando o resultado é obtido pela soma de resultados individuais em que pelo menos uma parcela é quantificável, é expresso como inferior à soma dos valores quantificados e dos LQ dos restantes parâmetros. Se o resultado corresponde à soma de resultados individuais quantificáveis, é expressa a soma dos valores.

Data de Emissão: 06/06/2016

Responsável Técnico do Laboratório:


Nuno Alberto, Dr.

Documento assinado de forma digital

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607428

Boletim Definitivo

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.
Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO
Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1607428 **Ref.ª da Colheita:** 1607827 **Colheita em:** 02-05-2016
Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Bruno Pereira) **Recepção em:** 02-05-2016
Tipo de Amostra/Produto: Água Natural **Início da Análise:** 02-05-2016
Tipo de Controlo: Trimestral **Fim da Análise:** 03-06-2016
Sistema: Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção

Ponto de Amostragem: P03 Furo - Recolha direta no poço

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2015/02/27) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

Temperatura de leitura de pH (°C) : 15,9

PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: Limpa **Cheiro:** Ausência
Cor: Ausência **Nível da água (m):** 10.20
Hora de colheita: 12:50 **Temperatura (°C):** 15.9
Designação da Amostra: poço

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Benzo(a)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(b)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(g,h,i)perileno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C22H12
Benzo(k)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Cádmio SMEWW 3113 B (22.ª Ed)	<1,0	---	1,0	0,2	µg/l Cd
Chumbo SMEWW 3113 B (22.ª Ed)	<7	---	7	1	µg/l Pb
Cobre SMEWW 3113 B (22.ª Ed)	<2,0	---	2,0	0,4	µg/l Cu
1.6 Condutividade eléctrica <i>in situ</i> PA 79 (30-11-2015)	283	---	---	---	µS/cm

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607428

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Ferro SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)	16E+01	---	60	19	µg/l Fe
Fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,015	---	0,015	0,002	µg/l C16H10
Indeno(1,2,3-cd)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,010	---	0,010	0,002	µg/l C22H12
Óleos e gorduras PA 69 (2013-11-21)	<0,3	---	0,3	0,04	mg/l
PAH's PA 66 (2014-11-14)	<0,045	---	0,045	0,002	µg/l
1.5 pH in situ PA 65 (21-10-2015) equivalente a SMEWW 4500 – H+B	5,7	---	---	---	Escala Sorensen
Sólidos suspensos totais SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)	<5	---	5	1,6	mg/l
Temperatura in situ NP 410 1966	16	---	---	---	°C
Zinco SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22.ª Ed.)	<0,05	---	0,05	0,01	mg/l Zn

Observações:

Quando o resultado (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) corresponde à soma de valores abaixo do Limite de Quantificação (L.Q.), é expresso como inferior à soma dos respetivos L.Q.
Quando o resultado é obtido pela soma de resultados individuais em que pelo menos uma parcela é quantificável, é expresso como inferior à soma dos valores quantificados e dos LQ dos restantes parâmetros. Se o resultado corresponde à soma de resultados individuais quantificáveis, é expressa a soma dos valores.

Data de Emissão: 06/06/2016

Responsável Técnico do Laboratório:



Nuno Alberto, Dr.

Documento assinado de forma digital.

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607429

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

Nome: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.
Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO
Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1607429 **Ref.ª da Colheita:** 1607828 **Colheita em:** 02-05-2016
Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Bruno Pereira) **Recepção em:** 02-05-2016
Tipo de Amostra/Produto: Água Natural **Início da Análise:** 02-05-2016
Tipo de Controlo: Trimestral **Fim da Análise:** 06-06-2016
Sistema: Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção
Ponto de Amostragem: P05 Furo - Recolha direta no poço

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2015/02/27) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

Temperatura de leitura de pH (°C) : 16,9

PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: Límpida **Cheiro:** Ausência
Cor: Ausência **Nível da água (m):** 7.45
Hora de colheita: 12:00 **Temperatura (°C):** 16.6
Designação da Amostra: poço

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Benzo(a)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(b)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(g,h,i)perileno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C22H12
Benzo(k)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Cádmio SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	<1,0	---	1,0	0,2	µg/l Cd
Chumbo SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	<7	---	7	1	µg/l Pb
Cobre SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	2,2	---	2,0	0,4	µg/l Cu
1.6 Condutividade eléctrica <i>in situ</i> PA 79 (30-11-2015)	319	---	---	---	µS/cm

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607429

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Ferro SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)	<60	---	60	19	µg/l Fe
Fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,015	---	0,015	0,002	µg/l C16H10
Indeno(1,2,3-cd)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,010	---	0,010	0,002	µg/l C22H12
Óleos e gorduras PA 69 (2013-11-21)	<0,3	---	0,3	0,04	mg/l
PAH's PA 66 (2014-11-14)	<0,045	---	0,045	0,002	µg/l
1,5 pH in situ PA 65 (21-10-2015) equivalente a SMEWW 4500 – H+B	6,0	---	---	---	Escala Sorensen
Sólidos suspensos totais SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)	<5	---	5	1,6	mg/l
Temperatura in situ NP 410 1966	17	---	---	---	°C
Zinco SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22.ª Ed.)	<0,05	---	0,05	0,01	mg/l Zn

Observações:

Quando o resultado (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) corresponde à soma de valores abaixo do Limite de Quantificação (LQ), é expresso como inferior à soma dos respetivos LQ.
Quando o resultado é obtido pela soma de resultados individuais em que pelo menos uma parcela é quantificável, é expresso como inferior à soma dos valores quantificados e dos LQ dos restantes parâmetros. Se o resultado corresponde à soma de resultados individuais quantificáveis, é expressa a soma dos valores.

Data de Emissão: 06/06/2016

Responsável Técnico do Laboratório:

Nuno Alberto, Dr.

Documento assinado de forma digital.

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607430

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

Nome: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.
Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO
Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1607430 **Ref.ª da Colheita:** 1607830 **Colheita em:** 02-05-2016
Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Bruno Pereira) **Recepção em:** 02-05-2016
Tipo de Amostra/Produto: Água Natural **Início da Análise:** 02-05-2016
Tipo de Controlo: Trimestral **Fim da Análise:** 06-06-2016
Sistema: Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção
Ponto de Amostragem: P07 Furo - Recolha direta no poço

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2015/02/27) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

Temperatura de leitura de pH (°C) : 14,9

PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: limpa **Caudal (m3/h):** 10.08
Chelo: Ausência **Cor:** Ausência
Nível da água (m): 4.20 **Hora de colheita:** 13:20
Temperatura (°C): 14.9 **Designação da Amostra:** poço

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Benzo(a)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	—	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(b)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	—	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(g,h,i)perileno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	—	0,005	0,001	µg/l C22H12
Benzo(k)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	—	0,005	0,001	µg/l C20H12
Cádmio SMEWW 3113 B (22ª Ed.)	<1,0	—	1,0	0,2	µg/l Cd
Chumbo SMEWW 3113 B (22ª Ed.)	<7	—	7	1	µg/l Pb
Cobre SMEWW 3113 B (22ª Ed.)	6,5	—	2,0	0,4	µg/l Cu
1,6 Condutividade eléctrica <i>in situ</i> PA 79 (30-11-2015)	300	—	—	—	µS/cm

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607430

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Ferro SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)	12E+01	—	60	19	µg/l Fe
Fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,015	---	0,015	0,002	µg/l C16H10
Indeno(1,2,3-cd)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,010	---	0,010	0,002	µg/l C22H12
Óleos e gorduras PA 69 (2013-11-21)	<0,3	---	0,3	0,04	mg/l
PAH's PA 66 (2014-11-14)	<0,045	---	0,045	0,002	µg/l
1,5 pH in situ PA 65 (21-10-2015) equivalente a SMEWW 4500 – H+B	6,0	---	---	---	Escala Sorensen
Sólidos suspensos totais SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)	<5	---	5	1,6	mg/l
Temperatura in situ NP 410 1966	15	---	---	---	°C
Zinco SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22.ª Ed.)	0,050000000	---	0,05	0,01	mg/l Zn

Observações:

Quando o resultado (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) corresponde à soma de valores abaixo do Limite de Quantificação (L.Q.), é expresso como inferior à soma dos respetivos L.Q.
Quando o resultado é obtido pela soma de resultados individuais em que pelo menos uma parcela é quantificável, é expresso como inferior à soma dos valores quantificados e dos LQ dos restantes parâmetros. Se o resultado corresponde à soma de resultados individuais quantificáveis, é expressa a soma dos valores.

Data de Emissão: 06/06/2016

Responsável Técnico do Laboratório:

Nuno Alberto, Dr.

Documento assinado de forma digital.

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607431

Boletim Definitivo

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Nome: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.
Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO
Contacto: Eng.ª Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1607431 **Ref.ª da Colheita:** 1607831 **Colheita em:** 02-05-2016
Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Bruno Pereira) **Recepção em:** 02-05-2016
Tipo de Amostra/Produto: Água Natural **Início da Análise:** 02-05-2016
Tipo de Controlo: Trimestral **Fim da Análise:** 06-06-2016
Sistema: Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção
Ponto de Amostragem: P08 Furo - Recolha na torneira exterior

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2015/02/27) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

Temperatura de leitura de pH (°C) : 15,2

PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: limpa **Caudal (m³/h):** 1.8
Cheiro: Ausência **Cor:** Ausência
Nível da água (m): 3.80 **Hora de colheita:** 13:50
Temperatura (°C): 15.2 **Designação da Amostra:** poço

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Benzo(a)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(b)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(g,h,i)perileno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C22H12
Benzo(k)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Cádmio SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	<1,0	---	1,0	0,2	µg/l Cd
Chumbo SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	<7	---	7	1	µg/l Pb
Cobre SMEWW 3113 B (22.ª Ed.)	7,4	---	2,0	0,4	µg/l Cu
1.6 Condutividade eléctrica in situ PA 79 (30-11-2015)	362	---	---	---	µS/cm

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607431

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Ferro SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)	<60	---	60	19	µg/l Fe
Fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,015	—	0,015	0,002	µg/l C16H10
Indeno(1,2,3-cd)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,010	—	0,010	0,002	µg/l C22H12
Óleos e gorduras PA 69 (2013-11-21)	<0,3	---	0,3	0,04	mg/l
PAH's PA 66 (2014-11-14)	<0,045	—	0,045	0,002	µg/l
1,5 pH in situ PA 65 (21-10-2015) equivalente a SMEWW 4500 – H+B	6,2	---	---	—	Escala Sorensen
Sólidos suspensos totais SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)	<5	---	5	1,6	mg/l
Temperatura in situ NP 410 1966	15	---	—	---	°C
Zinco SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22.ª Ed.)	<0,05	---	0,05	0,01	mg/l Zn

Observações:

Quando o resultado (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) corresponde à soma de valores abaixo do Limite de Quantificação (L.Q.), é expresso como inferior à soma dos respetivos L.Q. Quando o resultado é obtido pela soma de resultados individuais em que pelo menos uma parcela é quantificável, é expresso como inferior à soma dos valores quantificados e dos LQ dos restantes parâmetros. Se o resultado corresponde à soma de resultados individuais quantificáveis, é expressa a soma dos valores.

Data de Emissão: 06/06/2016

Responsável Técnico do Laboratório:

Nuno Alberto, Dr.

Documento assinado de forma digital

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607432

IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

Boletim Definitivo

Nome: Consórcio RRC, Soc. Const., S.A., Conduril – Engenharia, S.A. e Amândio Carvalho, S.A.

Morada: Av.ª Eng.º Duarte Pacheco, 1835 - Apartado 1024 | 4445-416 Ermesinde PORTO

Contacto: Eng.º Rui Macedo/Eng.º Sérgio Lopes

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Ref.ª da Amostra: 1607432

Ref.ª da Colheita: 1607833

Colheita em: 02-05-2016

Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Bruno Pereira)

Recepção em: 02-05-2016

Tipo de Amostra/Produto: Água Natural

Início da Análise: 02-05-2016

Tipo de Controlo: Trimestral

Fim da Análise: 06-06-2016

Sistema: Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção

Ponto de Amostragem: P12 Furo - Recolha na torneira exterior da oficina

Colheita de amostras para ensaios Físico-Químicos de acordo com o método interno PT07 (2015/02/27) (ISO 5667-4:1987; ISO 5667-5:2006; ISO 5667-6:2014; ISO 5667-11:2009).

Temperatura de leitura de pH (°C) : 16,8

PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: limpa

Caudal (m³/h): 1.8

Cheiro: ausência

Cor: ausência

Nível da água (m): 7.00

Hora de colheita: 14:50

Temperatura (°C): 16.8

Designação da Amostra: poço

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Benzo(a)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(b)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Benzo(g,h,i)perileno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C22H12
Benzo(k)fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,005	---	0,005	0,001	µg/l C20H12
Cádmio SMEWW 3113 B (22.ª Ed)	<1,0	---	1,0	0,2	µg/l Cd
Chumbo SMEWW 3113 B (22.ª Ed)	<7	---	7	1	µg/l Pb
Cobre SMEWW 3113 B (22.ª Ed)	4,2	---	2,0	0,4	µg/l Cu
1,6 Condutividade eléctrica in situ PA 79 (30-11-2015)	282	---	---	---	µS/cm

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA, 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado, 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado, 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método, 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s), 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade
Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1607432

RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
Ferro SMEWW 3500 Fe B (22.ª Ed.)	<60	—	60	19	µg/l Fe
Fluoranteno PA 66 (2014-11-14)	<0,015	---	0,015	0,002	µg/l C16H10
Indeno(1,2,3-cd)pireno PA 66 (2014-11-14)	<0,010	---	0,010	0,002	µg/l C22H12
Óleos e gorduras PA 69 (2013-11-21)	<0,3	---	0,3	0,04	mg/l
PAH's PA 66 (2014-11-14)	<0,045	---	0,045	0,002	µg/l
1,5 pH in situ PA 65 (21-10-2015) equivalente a SMEWW 4500 – H+B	6,1	---	—	—	Escala Sorensen
Sólidos suspensos totais SMEWW 2540 D (22.ª Ed.)	<5	—	5	1,6	mg/l
Temperatura in situ NP 410 1966	17	—	---	—	°C
Zinco SMEWW 3030 K/SMEWW 3111 B (22.ª Ed.)	0,50	—	0,05	0,01	mg/l Zn

Observações:

Quando o resultado (hidrocarbonetos aromáticos policíclicos) corresponde à soma de valores abaixo do Limite de Quantificação (L.Q.), é expresso como inferior à soma dos respetivos L.Q. Quando o resultado é obtido pela soma de resultados individuais em que pelo menos uma parcela é quantificável, é expresso como inferior à soma dos valores quantificados e dos LQ dos restantes parâmetros. Se o resultado corresponde à soma de resultados individuais quantificáveis, é expressa a soma dos valores.

Data de Emissão: 06/06/2016

Responsável Técnico do Laboratório:

Nuno Alberto, Dr.

Documento assinado de forma digital.

Notas: 1 O ensaio assinalado não está incluído no âmbito da acreditação do Laboratório SUMA. 2 O ensaio assinalado foi subcontratado e é acreditado. 3 O ensaio assinalado foi subcontratado e não é acreditado. 4 Colheita não incluída no âmbito da acreditação. Os resultados expressos na forma <X são inferiores ao limite de quantificação do método. 5 Método interno equivalente é aquele que tem a mesma área de aplicação (parâmetros e matrizes) e que cumpre as características de desempenho, obtendo resultados comparáveis ao(s) método(s) normalizado(s) junto indicado(s). 6 Ensaio realizado a 20°C. * O resultado assinalado não respeita o(s) limite(s) respectivo(s).

O laboratório não contabiliza a incerteza do método na declaração de conformidade.

Limite Lei = Valor Máximo Admissível (VMA)

Mod. 060-14

Este boletim não pode ser parcialmente reproduzido sem autorização por escrito dada pela Direcção do nosso laboratório. Os resultados referem-se exclusivamente às amostras recebidas e ensaiadas. Qualquer extrapolação é da exclusiva responsabilidade do cliente.