



**AMÂNDIO CARVALHO, S.A.**





# RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS

**Conceção/Construção do novo Túnel de Águas Santas**



**SUMALAB**

**OUTUBRO 2016**


 <small>AMÁZONIA CARVALHO, S.A.</small>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUIROS ARTESIANOS – SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA</b>	 <b>SUMALAB</b>
	<b>CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS</b>	

**Quadro 1 – Registo das revisões do presente relatório**

Data	Pág.	Rev	Observações / Alterações
27-10-2016	---	0	Emissão do Relatório de Monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos – Durante a Construção





Matosinhos, 27 de Outubro de 2016

Elaborado:

  
 Sara Cunha



Verificado:

  
 Ilda Palma

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

## ÍNDICE

<b>1 – INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 – OBJETIVOS .....	1
1.2 – ÂMBITO.....	1
1.3 – ESTRUTURA DO RELATÓRIO .....	1
1.4 – AUTORIA TÉCNICA.....	2
<b>2 – ANTECEDENTES .....</b>	<b>2</b>
<b>3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>3.1 – IDENTIFICAÇÃO E LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS MONITORIZADOS.....</b>	<b>2</b>
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
<b>4 – APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS .....</b>	<b>5</b>
<b>5 – CONCLUSÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>ANEXO I</b> - FICHAS DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS	
<b>ANEXO II</b> - LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS MONITORIZADOS	
<b>ANEXO III</b> - RELATÓRIOS DE ENSAIO	

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

## **1 – INTRODUÇÃO**

Por solicitação do Consórcio 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.

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

#### 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 artesanais. 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

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

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, Potenciometro.
- 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.

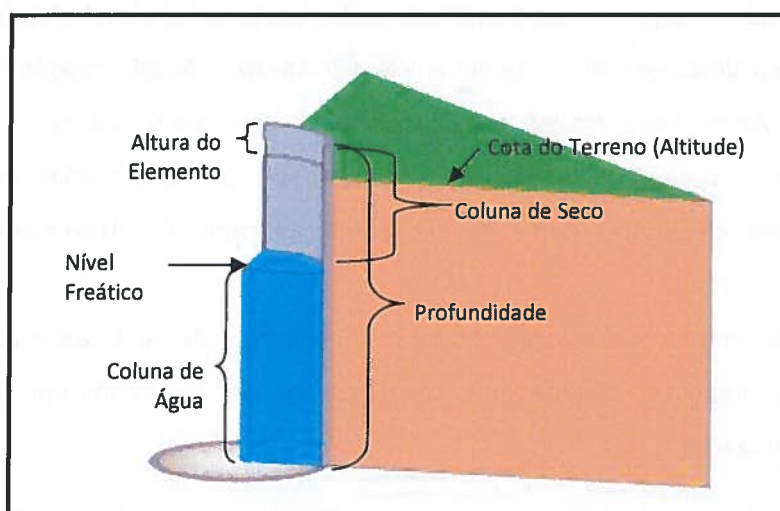
A Tabela 3.2 apresenta a metodologia utilizada para a monitorização de Nascentes, Poços e Furos Artesianos. Aquando da aquisição dos dados, foram ainda registadas informações, como a data, a hora e a localização georreferenciada dos elementos.

**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

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

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 décima 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, verifica-se sempre 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 **7 de Outubro de 2016**.





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

N.º	Tipologia	Resultados – Junho 2016 (Coluna seco/ Caudal)	Unidades	Observações Adicionais
P01	Furo	1,4	L/s	---
P02	Poço	---	m	Sem água
P03	Poço	12,8	m	---
P04	Poço	---	m	Selado
P05	Poço	6,8	m	---
P06	Poço	5,0	m	---
P07	Poço	---	m	Seco
P08	Poço	6,3	m	---
P09	Poço	---	m	Selado
P10	Furo	---	L/s	Furo Fechado
P11	Poço	---	m	Desativado
P12	Poço	10,3	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, existindo algumas situações relevantes a referir: Na presente campanha verificou-se o aumento da coluna de seco em praticamente todos os pontos onde foi possível efetuar as medições, à exceção do P08, onde se verificou um aumento da coluna de água. De salientar no P12, em que a coluna de água é mesmo pouca e a bomba do poço já não se encontra em funcionamento, não puxando a água, impedindo assim a medição do caudal. Os restantes pontos não revelam nenhuma alteração significativa a salientar referentes às medições efetuadas em setembro.

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.

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

# ANEXO I

## FICHAS DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS

MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

<b>N.º:</b> P01 <b>Tipologia:</b> Furo <b>Uso:</b> Domestico e Rega	<b>Localização administrativa:</b> <b>Freguesia:</b> Aguas Santas <b>Concelho:</b> Maia <b>Distrito:</b> Porto	<b>Coordenadas:</b> <b>Long =</b> 41º12'01,82"N <b>Lat =</b> 8º34'44,20"O
---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------

**Proprietário:** António Teixeira

**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
	CONCEPÇÃO/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	Colheita efetuada numa torneira
jun/16	Furo	0,9	L/s										Colheita efetuada numa torneira
jul/16	Furo	1	L/s										Colheita efetuada numa torneira
ago/16	Furo	0,9	L/s				5,9	305	18,2	transparente	ausência	limpa	Colheita efetuada numa torneira
set/16	Furo	1,5	L/s										Colheita efetuada numa torneira
out/16	Furo	1,4	L/s										Colheita efetuada numa torneira

## MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

<b>N.º:</b> P02 <b>Tipologia:</b> Poço <b>Uso:</b> ---	<b>Localização administrativa:</b> <b>Freguesia:</b> Aguas Santas <b>Concelho:</b> Maia <b>Distrito:</b> Porto	<b>Coordenadas:</b> <b>Long =</b> 41º12' 01,66"N <b>Lat =</b> 8º34'48,49"O
<b>Proprietário:</b> António Fernandes Gomes Pereira <b>Lugar / Rua:</b> Travessa Drº António Santos, nº27 <b>Contacto:</b> --- <b>Detalhe do elemento:</b> --- <b>Profundidade:</b> ---		
<b>Foto:</b>		
<b>Observações:</b> Elemento encontra-se sem água.		





**MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS**

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

**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	
jun/16	Poço			10,4	13,8	3,4							
jul/16	Poço			10,5	13,8	3,3							
ago/16	Poço			11,1	13,8	2,7	5,6	254	18,8	transparente	ausência	limpa	
set/16	Poço			10	13,8	3,8							
out/16	Poço			12,8	13,8	1,0							

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




### MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

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



**MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS**

<p><b>N.º:</b> P05 <b>Tipologia:</b> Poço <b>Uso:</b> Rega</p>	<p><b>Localização administrativa:</b> <b>Freguesia:</b> Aguas Santas <b>Concelho:</b> Maia <b>Distrito:</b> Porto</p>	<p><b>Coordenadas:</b> <b>Long</b> = 41º12'00.20"N <b>Lat</b> = 8º34'36,77"O</p>
<p><b>Proprietário:</b> Manuel Reis <b>Lugar / Rua:</b> Rua Drº António Barros, nº2 <b>Contacto:</b> <b>Detalhe do elemento:</b> Pedra <b>Profundidade:</b> 12,90 (Medição in-situ)</p>		
<p><b>Foto:</b></p> <div data-bbox="481 1003 1054 1346" data-label="Image"> </div>		
<p><b>Observações:</b></p>		


 	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO</b>	
	CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS 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	12,90	5,40							
mai/16	Poço			7,45	12,90	5,45	6	319	16,6	transparente	ausência	limpa	
jun/16	Poço			7,30	12,90	5,60							
jul/16	Poço			7,90	12,90	5,00							
ago/16	Poço			7,80	12,90	5,10	5,3	262	18,8	transparente	ausência	limpa	
set/16	Poço			6,20	12,90	6,80							
out/16	Poço			6,70	12,90	6,20							

**MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS**


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





**DADOS DA MONITORIZAÇÃO:**

**PONTO: P06**


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			5,50	9,20	3,70	5,44	289	19,9	transparente	ausência	limpa	
dez/15	Poço			5,70	9,20	3,50							
jan/16	Poço			4,50	9,20	4,70							
fev/16	Poço			4,20	9,20	5,00	5,2	293	16,1	transparente	ausência	limpa	veículo em cima da tampa do poço
mar/16	Poço												veículo em cima da tampa do poço
abr/16	Poço			4,20	8,80	4,60							
mai/16	Poço												
jun/16	Poço			5,40	8,80	3,40							
jul/16	Poço			5,50	8,80	3,30							
ago/16	Poço			5,70	8,80	3,10	5,1	314	18,5	transparente	ausência	limpa	
set/16	Poço			4,20	8,80	4,20							
out/16	Poço			5,00	8,80	3,80							

**MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS**

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

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





### MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

<b>N.º: P08</b> <b>Tipologia:</b> Poço <b>Uso:</b> Doméstico	<b>Localização administrativa:</b> <b>Freguesia:</b> Aguas Santas <b>Concelho:</b> Maia <b>Distrito:</b> Porto	<b>Coordenadas:</b> <b>Long =</b> 41º12'00,10"N <b>Lat =</b> 8º34'32,57"O
<b>Proprietário:</b> Candido Manuel Neves Ribeiro <b>Lugar / Rua:</b> Rua Dom Afonso Henriques, nº 2999 <b>Contacto:</b> 936167734 <b>Detalhe do elemento:</b> --- <b>Profundidade:</b> 14,50m (Medição in situ)		
<b>Foto:</b> 		
<b>Observações:</b>		

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							Colheita efetuada numa torneira
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	Colheita efetuada numa torneira
jun/16	Poço	2	L/s	4,50	14,50	10,00							Colheita efetuada numa torneira
jul/16	Poço	0,6	L/s	4,40	14,50	10,10							Colheita efetuada numa torneira
ago/16	Poço	2	L/s	6,40	14,50	8,10	5,5	313	20,1	transparente	ausência	limpa	Colheita efetuada numa torneira
set/16	Poço	1,3	L/s	8,50	14,50	6,00							Colheita efetuada numa torneira
out/16	Poço	1,2	L/s	6,30	14,50	8,20							Colheita efetuada numa torneira

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

### MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS




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



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

### MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS


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



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

### MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS

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

**MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS**




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

 <small>RECURSOS RECURSOS</small> <b>CONDURIL</b> <small>AMÁBRO CASTALHO, S.A.</small>	<b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO</b>	 <b>SUMALAB</b>
	<b>CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE ÁGUAS SANTAS</b>	

**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	Colheita efetuada numa torneira
jun/16	Poço	0,7	L/s	7,00	11,00	4,00							
jul/16	Poço	0,7	L/s	7,40	11,00	3,60							
ago/16	Poço	0,7	L/s	7,25	11,00	3,75	5,6	395	21,7	transparente	ausência	limpa	Colheita efetuada numa torneira
set/16	Poço	1	L/s	8,00	11,00	3,00							
out/16	Poço			10,30	11,00	0,70							Pouca água, bomba não puxa água.

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

### MONITORIZAÇÃO DAS NASCENTES, POÇOS E FUROS



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

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

## ANEXO II

### LOCALIZAÇÃO DOS ELEMENTOS MONITORIZADOS







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

# ANEXO III

## BOLETINS DE ANÁLISE



   AMBASO CONTROLADO, S.A.	<p style="text-align: center;"><b>RELATÓRIO DE MONITORIZAÇÃO DE NASCENTES, POÇOS E FUROS ARTESIANOS – DURANTE A CONSTRUÇÃO</b></p> <p>CONCEPÇÃO/CONSTRUÇÃO DO NOVO TÚNEL DE AGUAS SANTAS</p>	
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------





Laboratório

Lugar da Pingueta | Custóias | 4460-793 MATOSINHOS

Tel. 229 439 418 | Fax 229 436 154 | Mail laboratorio@suma.pt

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1621552

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: 1621552

Ref.ª da Colheita: 1622740

Colheita em: 07-10-2016

Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

Recepção em: 07-10-2016

Tipo de Amostra/Produto: Água Natural

Início da Análise: 07-10-2016

Tipo de Controlo: Não referido

Fim da Análise: 07-10-2016

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

Ponto de Amostragem: P01 Furo - Recolha na torneira exterior

4 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).

### PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: limpa

Cheiro: ausência

Cor: Ausência

Hora de colheita: 14:20

Temperatura (°C): 17.2

Designação da Amostra: poço

### RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
1 Caudal	5,1	---	--	--	m3/h

Data de Emissão: 10/10/2016

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.





Laboratório

Lugar da Pinguela | Custóias | 4460-793 MATOSINHOS  
Tel: 229 439 418 | Fax: 229 436 154 | Mail: laboratorio@suma.pt

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1621553

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:** 1621553      **Ref.ª da Colheita:** 1622741      **Colheita em:** 07-10-2016  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)      **Recepção em:** 07-10-2016  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural      **Início da Análise:** 07-10-2016  
**Tipo de Controlo:** Não referido      **Fim da Análise:** 07-10-2016  
**Sistema:** Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção

**Ponto de Amostragem:** P03 Furo - Recolha direta no poço

4 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).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** Limpa      **Cheiro:** Ausência  
**Cor:** Ausência      **Hora de colheita:** 14:45  
**Temperatura (°C):** 17.3      **Designação da Amostra:** poço

### RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
1 Nível da água	1,28	---	--	--	m

Data de Emissão: 10/10/2016

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





Laboratório

Lugar da Pingueta | Custóias | 4460-793 MATOSINHOS

Tel 229 439 418 | Fax 229 436 154 | Mail laboratorio@suma.pt

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1621554

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: 1621554

Ref.ª da Colheita: 1622742

Colheita em: 07-10-2016

Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

Recepção em: 07-10-2016

Tipo de Amostra/Produto: Água Natural

Início da Análise: 07-10-2016

Tipo de Controlo: Não referido

Fim da Análise: 07-10-2016

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

Ponto de Amostragem: P05 Furo - Recolha direta no poço

4 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).

### PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: Limpa

Cheiro: Ausência

Cor: Ausência

Hora de colheita: 14:10

Temperatura (°C): 17.2

Designação da Amostra: poço

### RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
1 Nível da água	6,8	—	—	—	m

Data de Emissão: 10/10/2016

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.







Laboratório

Lugar da Pinguela | Custóias | 4460-793 MATOSINHOS

Tel: 229 439 418 | Fax: 229 436 154 | Mail: laboratorio@suma.pt

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1621555

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: 1621555

Ref.ª da Colheita: 1622743

Colheita em: 07-10-2016

Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)

Recepção em: 07-10-2016

Tipo de Amostra/Produto: Água Natural

Início da Análise: 07-10-2016

Tipo de Controlo: Não referido

Fim da Análise: 07-10-2016

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

Ponto de Amostragem: P06 Furo - Recolha direta no poço

4 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).

### PARÂMETROS DE CAMPO

Hora de colheita: 13:30

Temperatura (°C): 16.9

### RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
1 Nível da água	5	—	—	—	m

Data de Emissão: 10/10/2016

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 de exclusiva responsabilidade do cliente.





Laboratório

Lugar da Pinguela | Custóias | 4460-793 MATOSINHOS  
Tel: 229 439 418 | Fax: 229 436 154 | Mail: laboratorio@suma.pt

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1621556

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:** 1621556      **Ref.ª da Colheita:** 1622744      **Colheita em:** 07-10-2016  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)      **Recepção em:** 07-10-2016  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural      **Início da Análise:** 07-10-2016  
**Tipo de Controlo:** Não referido      **Fim da Análise:** 07-10-2016  
**Sistema:** Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção

**Ponto de Amostragem:** P07 Furo - Recolha direta no poço

4 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).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** limpa      **Cheiro:** Ausência  
**Cor:** Ausência      **Hora de colheita:** 13:45  
**Temperatura (°C):** 16.8      **Designação da Amostra:** poço

### RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
1 Nível da água	13,8	---	---	---	m

Data de Emissão: 10/10/2016

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.





Laboratório

Lugar da Pinguela | Custóias | 4460-793 MATOSINHOS  
Tel. 229 439 418 | Fax 229 436 154 | Mail laboratoriod@suma.pt

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1621557

Boletim Definitivo

### IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE

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

### IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA

**Ref.º da Amostra:** 1621557      **Ref.º da Colheita:** 1622745      **Colheita em:** 07-10-2016  
**Resp. pela Colheita:** Laboratório SUMA (Cláudia Dias)      **Recepção em:** 07-10-2016  
**Tipo de Amostra/Produto:** Água Natural      **Início da Análise:** 07-10-2016  
**Tipo de Controlo:** Não referido      **Fim da Análise:** 07-10-2016  
**Sistema:** Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção

**Ponto de Amostragem:** P08 Furo - Recolha na torneira exterior

4 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).

### PARÂMETROS DE CAMPO

**Aparência:** limpa      **Cheiro:** Ausência  
**Cor:** Ausência      **Hora de colheita:** 13:55  
**Temperatura (°C):** 17.1      **Designação da Amostra:** poço

### RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
1 Nível da água	6,3	---	---	---	m

Data de Emissão: 10/10/2016

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.

Legenda: SMEWW - Standard Methods for the Examination of Water and WasteWater, 22nd Edition; ISO - International Standard Organization; DIN - Deutsches Institut für Normung; EPA - Environmental Protection Agency; ASTM - American Society for Testing and Materials; EN - Norma Europeia; NP - Norma Portuguesa; PA - Procedimento Analítico; PAM - Procedimento Analítico Microbiológico; PT - Procedimento Técnico; PI - Procedimento Interno; MI - Método Interno; LCEA-PEXXX - Código Interno do Método; P1,XX,XX - Procedimento Interno; PNT,XX,XX - Procedimento Normalizado de Trabalho; PO,LL,LABQUI - Método Interno; PEM,XX - Método Interno; IT-XX-n - Procedimento Interno; WK-(...) - Método Interno; O-(...) - Método Interno; S-(...) - Método Interno; FCOAO - Federal Compost Quality Assurance Organization; LD - Limite de Detecção; N/A - Não aplicável.





Laboratório

Lugar da Pinguela | Custóias | 4460-793 MATOSINHOS  
Tel: 229 439 418 | Fax: 229 436 154 | Mail: laboratorio@suma.pt

## RELATÓRIO DE ENSAIOS N.º 1621558

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: 1621558      Ref.ª da Colheita: 1622747      Colheita em: 07-10-2016  
Resp. pela Colheita: Laboratório SUMA (Cláudia Dias)      Recepção em: 07-10-2016  
Tipo de Amostra/Produto: Água Natural      Início da Análise: 07-10-2016  
Tipo de Controlo: Não referido      Fim da Análise: 07-10-2016  
Sistema: Obra 3A96-Túnel Águas Santas: Fase: Construção

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

4 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).

### PARÂMETROS DE CAMPO

Aparência: limpa      Cheiro: ausência  
Cor: ausência      Hora de colheita: 14:30  
Temperatura (°C): 17.1      Designação da Amostra: poço

### RESULTADOS

Parâmetro / Método de Ensaio	Resultado	Limite Lei	LQ	LD	Unidades
1 Nível da água	10,3	---	---	---	m

Data de Emissão: 10/10/2016

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

