
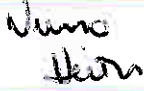


# Construção do Gasoduto

## Cariço - Leirosa - Lares

### Águas Subterrâneas



Elaborado por:	Verificado por:	Aprovado por:
		

Janeiro de 2008

*Aprovado*  
**AGRI PRO**  
 AMBIENTE CONSULTORES, S.A.  
 Conz. N.º 502 614 471  
*Maurício*  
 26/03/2008

## INDICE GERAL

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....</b>	<b>8</b>
4.1.1	Ponto 261/22 - Carriço .....	8
4.1.2	Ponto 261/64 - Carriço .....	10
4.1.3	Ponto 261/11 - Marinha das Ondas .....	11
4.1.4	Ponto 249/1 - Lavos .....	12
4.1.5	Poço 1 - Alqueidão.....	13
4.1.6	Poço 2 - Alqueidão.....	16
<b>4.2</b>	<b>Nível freático dos poços.....</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>ANEXO I - DADOS METEOROLÓGICOS .....</b>	<b>22</b>



## INDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Localização dos pontos .....	7
Tabela 2 - Dados relativos ao Poço de Carriço .....	8
Tabela 3 - Dados relativos ao Poço do Carriço .....	10
Tabela 4 - Dados Relativos ao Poço de Marinha das Ondas .....	11
Tabela 5 - Dados relativos ao Poço de Lavos .....	12
Tabela 6 - Dados relativos ao Poço 1 .....	13
Tabela 7 - Dados relativos ao Poço 2 .....	16
Tabela 8 - Nivel freático do Poço 1 e 2 .....	19

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Sonda HACH, HQ 30d, flexi .....	6
Figura 2 - Medidor de nível .....	6
Figura 3 - Ponto 261/22 .....	9
Figura 4 - Ponto 261/64 .....	10
Figura 5 - Ponto 261/11 .....	11
Figura 6 - Ponto 249/1 .....	12

## INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Temperatura da amostra - Poço 1 .....	14
Gráfico 2 - pH - Poço 1 .....	14
Gráfico 3 - Condutividade - Poço 1 .....	15
Gráfico 4 - Oxigénio Dissolvido - Poço 1 .....	15
Gráfico 5 - Temperatura da amostra - Poço 2 .....	17
Gráfico 6 - pH - Poço 2 .....	17
Gráfico 7 - Condutividade - Poço 2 .....	18
Gráfico 8 - Oxigénio Dissolvido - Poço 2 .....	18

## 1 INTRODUÇÃO

Durante o processo de construção do gasoduto Carriço-Leirosa-Lares, as Monitorizações dos Recursos Hídricos Subterrâneos serão realizadas com uma periodicidade mensal.

Pretende-se com esta monitorização, dar cumprimento ao Plano de Monitorização de Empreitada com a determinação dos parâmetros solicitados no Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE) com especial ênfase para a determinação do nível freático dos poços, que foram identificados neste mesmo documento.

Os dados recolhidos nesta segunda campanha serão comparados com os valores da fase de referência.

A monitorização da Qualidade da Água foi efectuada de acordo com orientações do RECAPE – Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução, da DIA – Declaração de Impacte Ambiental, do Anexo V da Portaria n.º 330/2001 de 2 de Abril, do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto e segundo o parecer da Comissão de Avaliação ao RECAPE.

Do Decreto-Lei n.º 236/98 de 1 de Agosto, salienta-se:

- O diploma estabelece normas, critérios e objectivos de qualidade com a finalidade de proteger o meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos seus principais usos.
- Define os requisitos a observar na utilização das águas para consumo humano, para suporte da vida aquícola, balneares e de rega.
- O diploma define água de rega como a água superficial ou subterrânea ou água residual, que vise satisfazer ou complementar as necessidades hídricas das culturas agrícolas ou florestais.

- O diploma define ainda os padrões de qualidade da água, definindo os valores de parâmetros físicos, químicos, biológicos e microbiológicos que determinam a água como adequada para determinado uso.
- O **Valor Máximo Admissível** ou **VMA** é o valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado.
- O **Valor Máximo Recomendado** ou **VMR** é o valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.

## 2 ANTECEDENTES

O projecto do Ramal da Alta Pressão foi antecedido pela realização de EIA's para as Centrais Termoeléctricas de Ciclo Combinado da EDP e da Iberdrola, os quais já apresentavam alternativas de traçado para o gasoduto de abastecimento de gás natural.

A Direcção-Geral de Geologia e Energia (DGGE), na qualidade de entidade licenciadora, apresentou à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), a 15 de Junho de 2007, um Estudo de Impacte Ambiental (EIA) inicial do Ramal de Alta Pressão Carriço-Leirosa-Lares, em fase de Estudo Prévio (Projecto Base).

O processo da AIA teve início em 20 de Abril de 2007 tendo sido obtida no dia 11 de Abril de 2008 uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) Favorável Condicionada à Solução Base.

No Estudo Prévio foram analisadas duas alternativas de traçado denominado respectivamente de Solução Base e Alternativa. Estas alternativas de localização foram definidas com base em critérios técnicos para implantação de Ramais de alta Pressão e estavam distanciadas entre si o que fez com que os impactes sociais, biofísicos, ecológicos, económicos, sociológicos e até mesmo tecnológicos fossem diferentes para cada uma das alternativas analisadas. Tendo a DIA emitido parecer favorável condicionado à Solução Base, procedeu-se com base em todos estes elementos fornecidos pela Autoridade de AIA e anteriormente desenvolvidos pelo Proponente elaborou-se o Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE).

### 3 DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

#### 3.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

As amostras foram recolhidas conforme referenciado no RECAPE, no dia 4 de Janeiro de 2009.

Efectuou-se a monitorização *In-situ* dos parâmetros:

- pH,
- Condutividade,
- Temperatura,
- Oxigénio Dissolvido.



Figura 1 – Sonda HACH, HQ 30d, flexi

Para este efeito utilizou-se uma sonda HACH, HQ 30d, flexi.



O nível freático foi medido com um Medidor de Nível Freático, marca SEBA Electric Contact Meter Type KLL.

Figura 2 – Medidor de nível

Conforme indicado no RECAPE, foram realizadas monitorizações em seis pontos, quatro no troço Carriço-Leirosa e dois no troço Leirosa-Lares. Contudo apenas em dois dos seis pontos, foi possível a recolha de amostras.

Descrição do Ponto	Coordenadas		Freguesia
	M (m)	P (m)	
249/1	138840	344500	Lavos
261/11	137300	340000	Marinha das Ondas
261/22	138100	334900	Carriço
261/64	137240	337030	Carriço
Poço 1			Alqueidão
Poço 2			Alqueidão

**Tabela 1 – Localização dos pontos**

Durante a fase de construção, com uma periodicidade mensal, proceder-se-á à realização de medições de campo.



## 4 RESULTADOS

### 4.1 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

As tabelas e os gráficos seguintes referem-se à análise comparativa dos valores obtidos para cada um dos parâmetros como expresso pelo Anexo XVI e XXI respectivo do Decreto-Lei nº 236/98 de 1 de Agosto e pelo RECAPE.

#### 4.1.1 Ponto 261/22 – Carricho

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha					Anexo XVI		Anexo XXI
		25-Set	07-Out	07-Nov	09-Dez	14-Jan	VMR	VMA	VMA
pH	Sorenen	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0
Temperatura	°C	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			30
Conductividade eléctrica	µS/cm	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
Oxigénio Dissolvido	% saturação	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			50
Nível da água	m	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
Diâmetro	m	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			

**Tabela 2 - Dados relativos ao Poço de Carricho**

**VMR – Valor Máximo Recomendado**

**VMA – Valor Máximo Admitido**

**n.d. – Não determinado (não foi possível aceder ao local. Ver figura seguinte)**



**Figura 3 - Ponto 261/22**

#### 4.1.2 Ponto 261/64 – Carrico

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha					Anexo XVI		Anexo XXI
		25-Set	07-Out	07-Nov	09-Dez	14-Jan	VMR	VMA	VMA
pH	Sorenen	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0
Temperatura	°C	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			30
Condutividade eléctrica	µS/cm	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			
Oxigénio Dissolvido	% saturação	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			50
Nível da água	m	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			
Diâmetro	m	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			

**Tabela 3 - Dados relativos ao Poço do Carrico**

**VMR – Valor Máximo Recomendado**

**VMA – Valor Máximo Admitido**

**n.d. – Não determinado (não foi possível aceder ao local. Ver figura seguinte)**



**Figura 4 - Ponto 261/64**

### 4.1.3 Ponto 261/11 – Marinha das Ondas

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha					Anexo XVI		Anexo XXI
		25-Set	07-Out	07-Nov	09-Dez	14-Jan	VMR	VMA	VMA
pH	Sorenen	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0
Temperatura	°C	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			30
Condutividade eléctrica	µS/cm	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
Oxigénio Dissolvido	% saturação	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			50
Nível da água	m	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			
Diâmetro	m	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.			

**Tabela 4 - Dados Relativos ao Poço de Marinha das Ondas**

**VMR – Valor Máximo Recomendado**

**VMA – Valor Máximo Admitido**

**n.d. – Não determinado (não foi possível aceder ao local. Ver figura seguinte)**



**Figura 5 - Ponto 261/11**



#### 4.1.4 Ponto 249/1 – Lavos

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha					Anexo XVI		Anexo XXI
		25-Set	07-Out	07-Nov	09-Dez	14-Jan	VMR	VMA	VMA
pH	Sorenen	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0
Temperatura	°C	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			30
Condutividade eléctrica	µS/cm	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			
Oxigénio Dissolvido	% saturação	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			50
Nível da água	m	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			
Diâmetro	m	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d			

**Tabela 5 - Dados relativos ao Poço de Lavos**

**VMR – Valor Máximo Recomendado**

**VMA – Valor Máximo Admitido**

**n.d. – Não determinado (este local encontrava-se soterrado)**



**Figura 6 - Ponto 249/1**

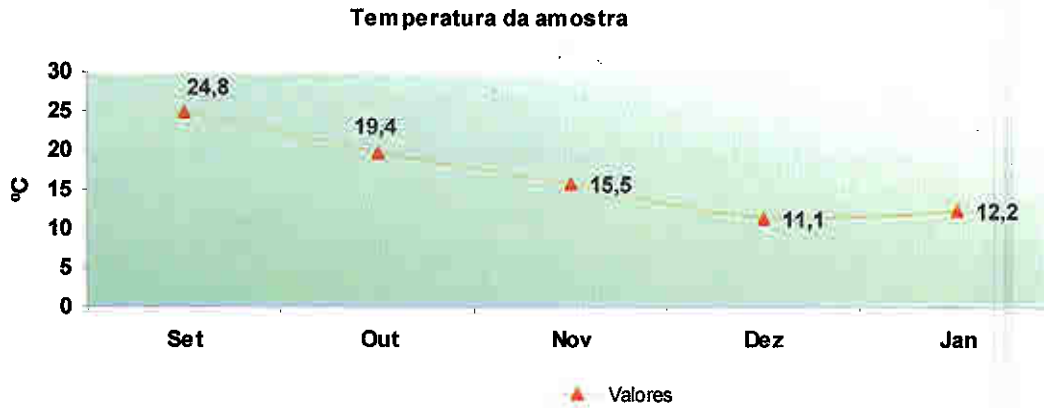
#### 4.1.5 Poço 1 - Alqueidão

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha					Anexo XVI		Anexo XXI
		25-Set	07-Out	07-Nov	09-Dez	14-Jan	VMR	VMA	VMA
pH	Sorenen	3.71	4.09	4.06	4.02	4.03	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0
Temperatura	°C	24.8	19.4	15.5	11.1	12.2			30
Condutividade eléctrica	µS/cm	1203	1177	1214	1043	1223			
Oxigénio Dissolvido	% saturação	0.1	0.61	0.36	13.2	30.8			50
Nível da água	m	1.74	2.8	3	1.9	3.2			
Diâmetro	m	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3			

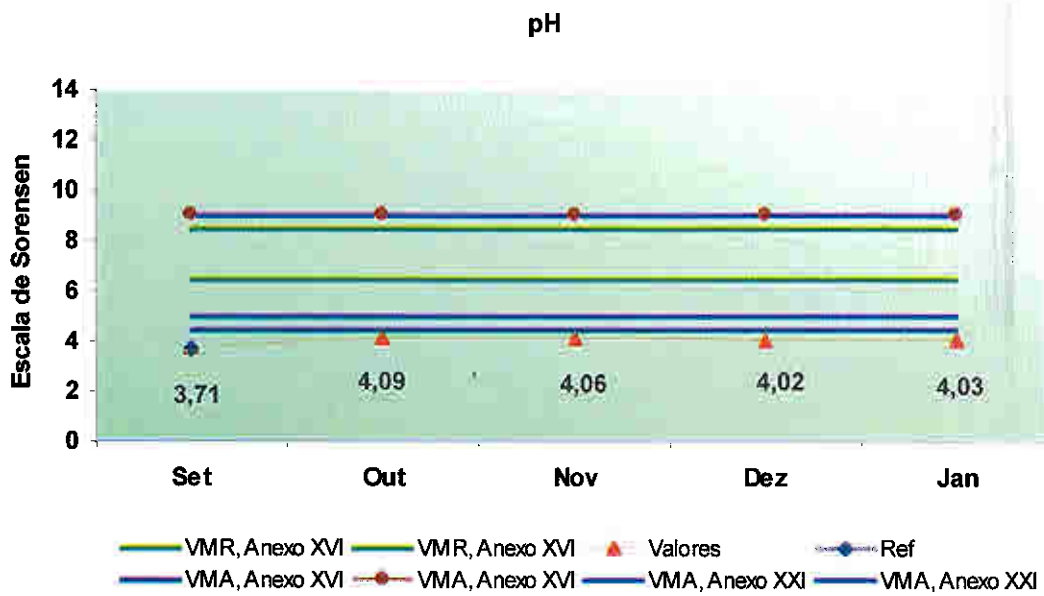
**Tabela 6 - Dados relativos ao Poço 1**

**VMA - Valor máximo admissível**

**VMR - Valor máximo recomendado**



**Gráfico 1 – Temperatura da amostra - Poço 1**



**Gráfico 2 – pH - Poço 1**

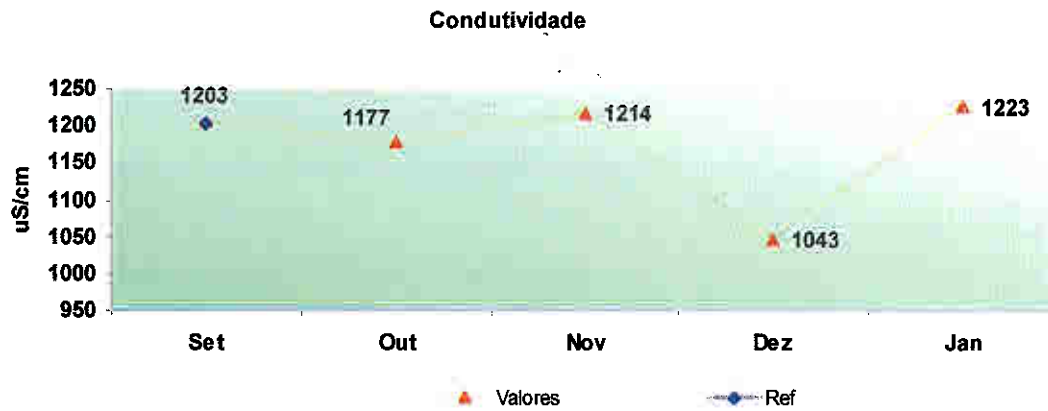


Gráfico 3 – Condutividade - Poço 1

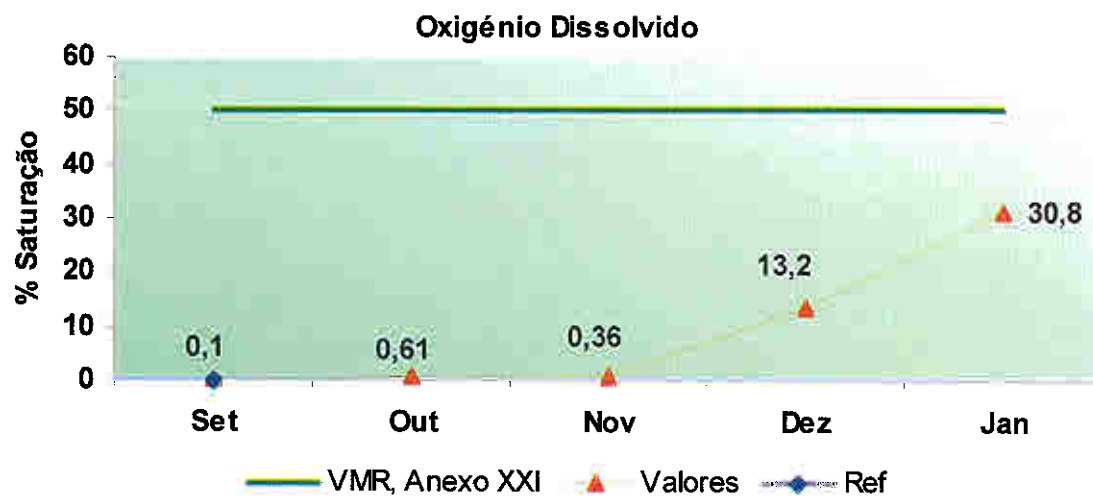


Gráfico 4 – Oxigénio Dissolvido - Poço 1



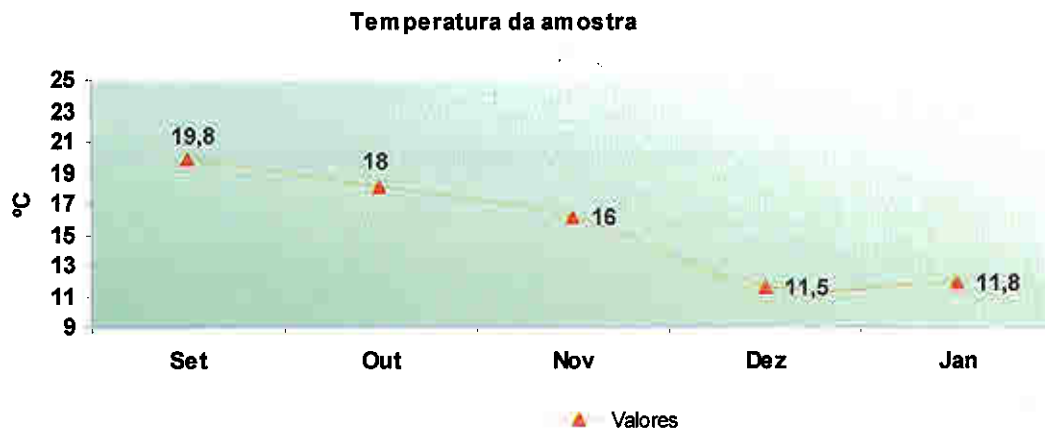
#### 4.1.6 Poço 2 – Alqueidão

Parâmetros	Expressão dos resultados	Data de Recolha					Anexo XVI		Anexo XXI
		25-Set	07-Out	07-Nov	09-Dez	14-Jan	VMR	VMA	VMA
pH	Sorenen	3.72	4.06	4.05	4	4.02	6,5 - 8,4	4,5 - 9,0	5,0 - 9,0
Temperatura	°C	19.8	18	16	11.5	11.8			30
Condutividade eléctrica	µS/cm	857	889	895	886	839			
Oxigénio Dissolvido	% saturação	0.1	0.75	0.16	41	21			50
Nível da água	m	2.49	4.5	3.5	2.8	4.00			
Diâmetro	m	3.7	3.7	3.7	3.7	3.7			

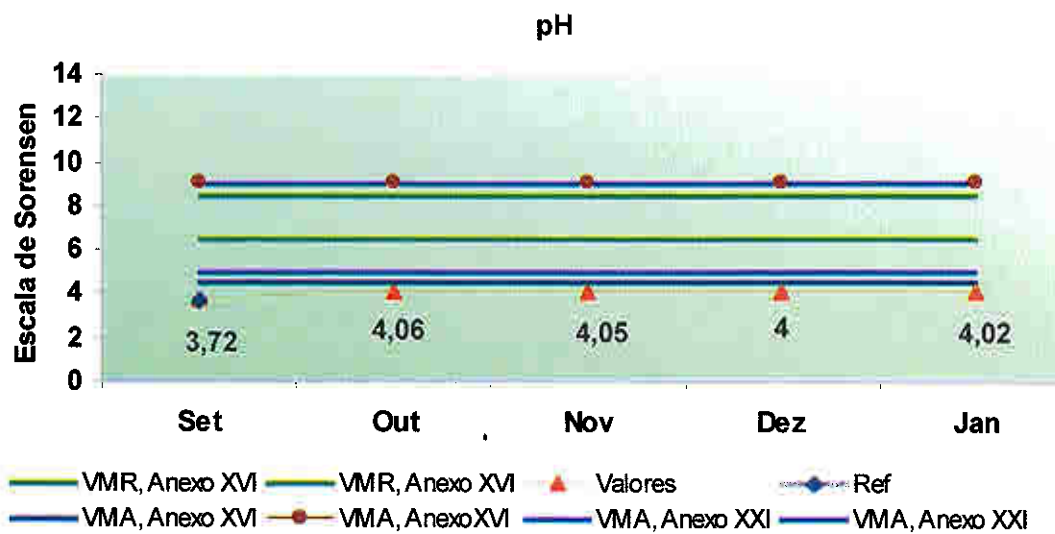
**Tabela 7 - Dados relativos ao Poço 2**

**VMA - Valor máximo admissível**

**VMR - Valor máximo recomendado**



**Gráfico 5 – Temperatura da amostra - Poço 2**



**Gráfico 6 – pH - Poço 2**

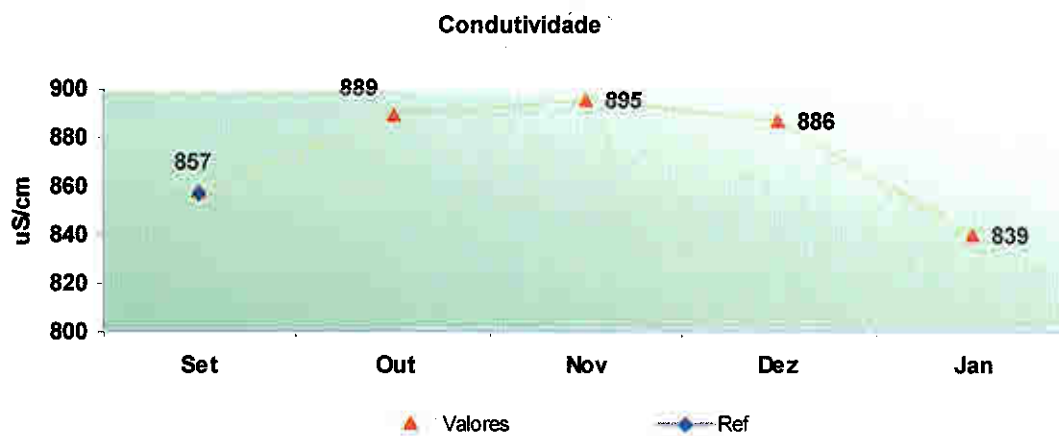


Gráfico 7 – Condutividade - Poço 2



Gráfico 8 – Oxigénio Dissolvido - Poço 2

## 4.2 Nível freático dos poços

A tabela seguinte demonstra a variação do nível freático dos Poços 1 e 2.

	Profundidade do Poço (m)	Diâmetro do Poço (m)	Nível da água no poço				
			17-09-2008 (m)	07-10-2008 (m)	04-11-2008 (m)	9-12-2008 (m)	14-01-2009 (m)
Poço 1	3.9	2.3	1.74	2.8	3.00	1.90	3.20
Poço 2	5.34	3.7	2.49	4.5	3.50	2.80	4.00

 Aumentou/Manteve
  Diminuiu

**Tabela 8 – Nível freático do Poço 1 e 2.**



## 5 CONCLUSÃO

Conforme já descrito, apenas foi possível recolher amostra e efectuar a monitorização em dois dos seis pontos referidos no RECAPE. Os restantes quatro pontos encontravam-se inacessíveis (locais fechados) ou soterrados.

Os resultados obtidos nesta campanha foram comparados com os valores estipulados no Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de Agosto, Anexos XVI e XXI, conforme indicado no RECAPE.

### Poço 1

Desde a situação de referência, os valores do pH se têm mantido muito próximos, verificando-se que o valor de referência foi o mais baixo.

Regista-se também um aumento no valor do Oxigénio Dissolvido em relação ao mês passado, assim como no parâmetro condutividade.

### Poço 2

À semelhança dos valores obtidos para o poço 1, verifica-se que os valores de pH se têm mantido muito próximos desde o período de referência.

Os valores da Condutividade e do Oxigénio Dissolvido apresentam valores mais baixos, quando comparados com o mês de Dezembro. Quanto à temperatura registou-se um pequeno aumento.

Analisando os resultados descritos na tabela n.º 8 da página 19, verifica-se que o nível de água no poço 1 aumentou 1,30m relativamente ao mês de Dezembro e 1,46m relativamente á situação de referência. No poço 2 registou-se um aumento de 1,20m relativamente ao mês de Dezembro e 1,51m quando comparado com os valores de referência.

O aumento verificado nos dois poços é justificado, principalmente, pela ocorrência de precipitação no final do mês de Dezembro e no início do mês de Janeiro.

De uma forma geral, verifica-se que a quantidade de água disponível nos poços, variou de forma proporcional á ocorrência de precipitação.

Assim, conclui-se que os trabalhos relativos à abertura e fecho de vala para a execução do Ramal de Alta-Pressão Carriço-Leirosa-Lares não interferiram com os lençóis freáticos dos poços monitorizados.

## **6 ANEXO I – DADOS METEOROLÓGICOS**

**(fonte: <http://www.snirh.pt>)**

Soure 2008/09

